

**INPUT**

Publicación práctica  
para usuarios de

# Sinclair

Enero 1986 Precio 350 Ptas

Número 5

Más páginas  
de Software

MODELOS  
FRACTALES

ENSAMBLADORES  
Y COMPILADORES

ESTRUCTURA  
TUS  
PROGRAMAS





# IMPOSSIBLE MISSION. YOUR MISSION-TO SAVE THE WORLD.



**EPYX**  
COMPUTER SOFTWARE

Strategy Games for the Action-Game Player



Como miembro del Escuadrón Antiterrorista de Computadores (EAC), su misión es encontrar y coger al infame Elvin, quien tiene a la población mundial como rehén bajo la amenaza de aniquilación nuclear. Debe pasar por un pasillo a través de habitaciones y túneles en su cuartel general tratando de evitar los robots protectores de Elvin.

Deberá correr más o saltar por encima del siguiente robot o jugar seguro y tomar el tiempo necesario para unir los códigos para desactivar los robots, encontrar a Elvin y pararle.

P. V. P.: COMMODORE 64, 2.300 ptas.

P. V. P.: SPECTRUM 48 K, 2.300 ptas.

Utilice su cámara para fotografiar tantas pistas como sea posible para encontrar la contraseña que le permitirá penetrar en la habitación de control de Elvin.

Su misión: Salvar al mundo, ¡pero de prisa!

Un jugador; control joystick o teclado (sólo SPECTRUM).



Fabricado y distribuido bajo licencia por:

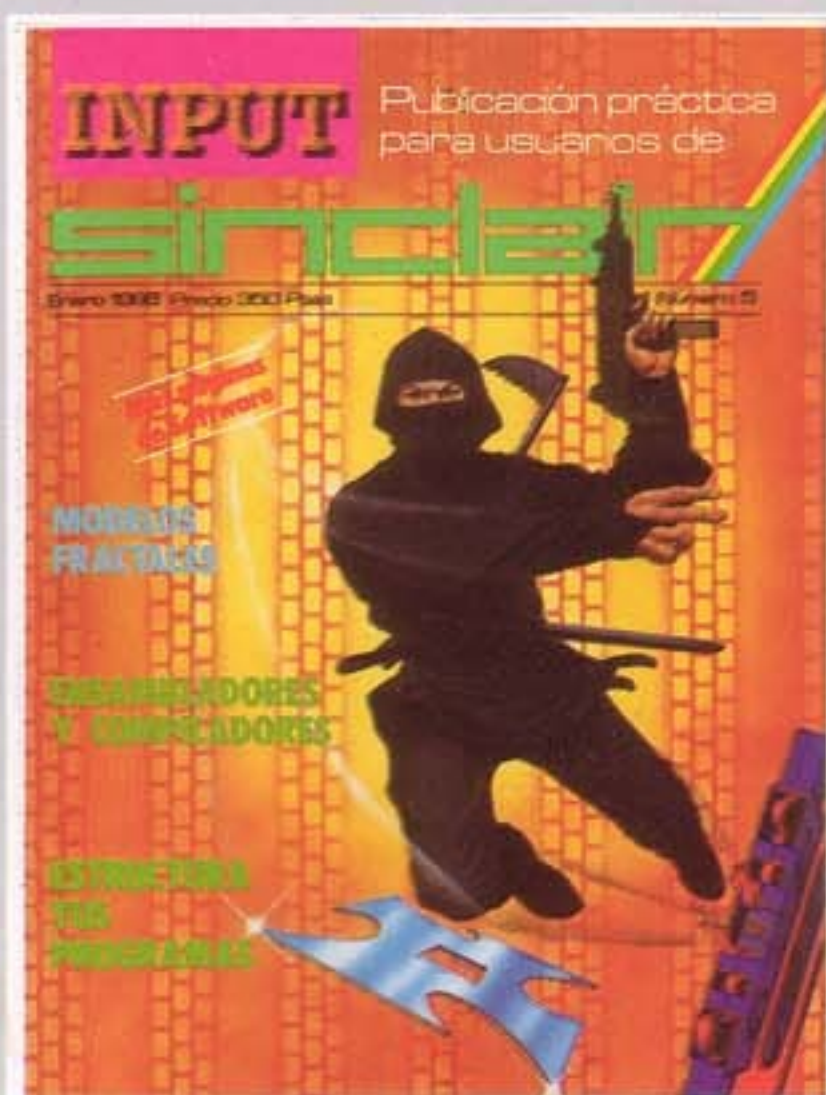
**COMPULOGICAL S.A.**

Santa Cruz de Marcenado, 31 - 28015 Madrid - Teléf. 241 10 63

Distribuido en CATALUÑA y BALEARES por: **DISCLUB, S. A.**  
Balma, 58 08007 BARCELONA Teléfono (93) 302 39 08







## AÑO 1 NUMERO 5

### DIRECTOR:

Alejandro Diges

### COORDINADOR EDITORIAL:

Francisco de Molina

### DISEÑO GRAFICO:

Tomás López

### COLABORADORES:

Antonio Taratíel, Luis R. Palencia,  
Francisco Tórtola,  
José Pérez Montero, Benito Román

INPUT Sinclair es una publicación  
juvenil de EDICIONES FORUM

### GERENTE DIVISION DE REVISTAS:

Angel Sabat

### PUBLICIDAD: Grupo Jota

Madrid: c/ Cuenca, 1, 1.º

Teléf. 253 45 01/02

Barcelona: Avda. de Sarrià, 11-13, 1.º

Teléf. 250 23 99

### FOTOMECANICA: Ochoa, S. A.

### COMPOSICION: EFCA, S. A.

Depósito legal: M. 27.884-1985

### Suscripciones: EDISA.

López de Hoyos, 141, 28002 Madrid

Teléf. (91) 415 97 12

### Redacción:

Alberto Alcocer, 46, 4.º

28016 Madrid. Teléf. 250 10 00

### DISTRIBUIDORA

R.B.A. PROMOTORA DE EDICIONES, S. A.

Travesera de Gracia, 56. Edificio Odiseus.

08006 Barcelona

### Se solicitará el control OJD

INPUT Sinclair es independiente y no  
está vinculada a Sinclair Research  
o sus distribuidores.

INPT no mantiene correspondencia con  
sus lectores, si bien la recibe, no  
responsabilizándose de su pérdida o  
extravío. Las respuestas se canalizarán a  
través de las secciones adecuadas en estas  
páginas.

Copyright ilustraciones del fondo gráfico de  
Marshall Cavendish, págs. 11, 16, 22, 24, 25,  
26, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 46, 47,  
48, 50, 54.

# INPUT

# sinclair

## SUMARIO

EDITORIAL 4

ACTUALIDAD 6

BUZON 8

### APLICACIONES

**ENSAMBLADORES, DESENSAMBLADORES  
Y COMPILADORES 11**  
**CREACION DE FUNCIONES 46**

### PROGRAMACION

**MODELOS DE IRREGULARIDAD 16**  
**ESTRUCTURA TUS PROGRAMAS 22**

### PARTICIPA

**EL CAVILON 41**

REVISTA DE SOFTWARE 55

PROGRAMACION DE JUEGOS (COLECCIONABLE) 31

**PROGRAMANDO AVENTURAS**  
**PROYECTA TU AVENTURA**



# MAS SOFTWARE...

Comenzamos el nuevo año, aunque es muy probable que cuando esta edición llegue a vuestras manos las fiestas navideñas no habrán concluido todavía. Es un buen momento para conocer el software más reciente que acaba de llegar y ésta es una de las épocas aprovechadas por fabricantes e importadores para lanzar sus novedades. Por ello hemos potenciado un poco la sección de **Revista de Software** con mayor número de páginas. Al decir de vuestras cartas dicha sección es una de la que más os agrada. Sin embargo, en la próxima edición continuaremos con más novedades.

A propósito, es casi seguro que no habréis reparado en el hecho de que varios artículos publicados en los últimos números han sido elaborados por algunos de vosotros, los fieles lectores, y que han recibido el mismo tipo de remuneración que cualquier otro autor más experimentado. Incluso añadimos más, el cuadernillo de programas —con que os obsequiábamos en diciembre— es obra realizada ínte-

gramente por lectores. ¿Sorprendente, no? Pues la sorpresa fue la gran altura de unas cuantas, así que ánimo y seguir enviando colaboraciones. Tal vez en este aspecto, huyendo de las pautas marcadas por otras publicaciones, no somos tan folklóricos y no señalamos a pie de página quien ha resultado «premiado», porque el hecho de publicar un trabajo vuestro no es un premio, sino la consecuencia lógica de unas horas de trabajo serio.

Desde aquí queremos hacer especial mención de un artículo que trata un aspecto extraño de las abstracciones matemáticas. «Modelos de irregularidad» explica el modo de observar el comportamiento de las curvas llamadas fractales, por su carácter dimensional no entero.

De lo que no cabe la menor duda es que su representación en forma de pantallas gráficas proporciona resultados francamente atractivos, demostrándose que la Matemática es capaz de imitar a la Naturaleza.

## LOS MEJORES DE INPUT

Hemos pensado que es interesante disponer de un **ranking** que ponga en claro, mes a mes, cuáles son los programas preferidos de nuestros lectores. Para ello, es obligado preguntaros directamente y tener así el mejor termómetro para conocer vuestras preferencias. Podéis votar por cualquier programa aunque no haya sido comentado todavía en **INPUT**.

El resultado de las votaciones será publicado en cada número de **INPUT**.

Entre los votantes sortearemos 10 cintas de los títulos que pidáis en vuestros cupones.

**Nota:** No es preciso que cortéis la revista, una copia hecha a máquina o una simple fotocopia sirven.

Enviad vuestros votos a: **LOS MEJORES DE INPUT** Alberto Alcocer, 46 - 4.º B. 28016 Madrid

### ELIGE TUS PROGRAMAS

Primer título elegido	Segundo título elegido
Tercer título elegido	Programa que te gustaría conseguir
Qué ordenador tienes	Nombre
1.º Apellido	2.º Apellido
Fecha de nacimiento	Teléfono
Dirección	Localidad
Provincia	

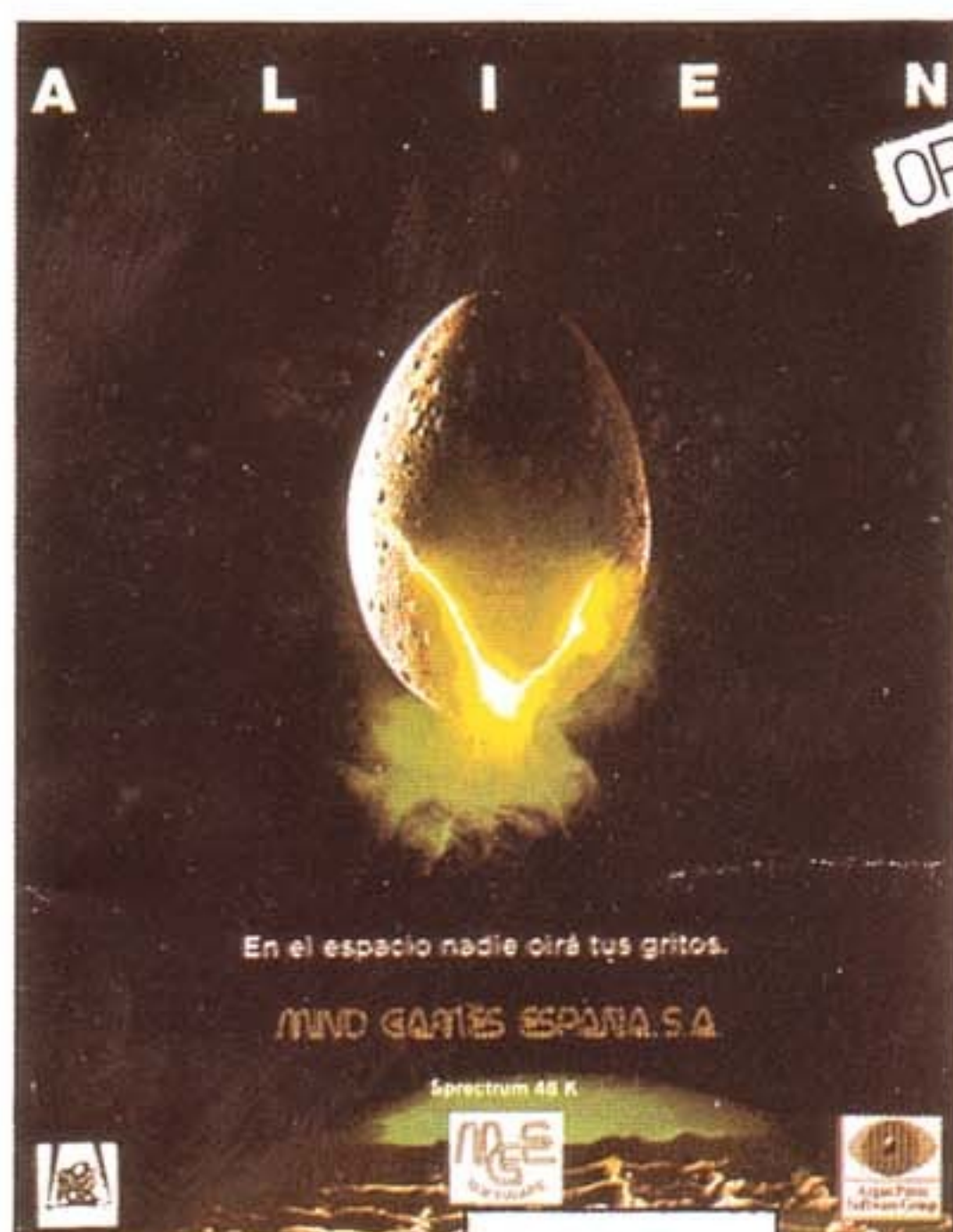




# JUEGOS PARA LA MENTE



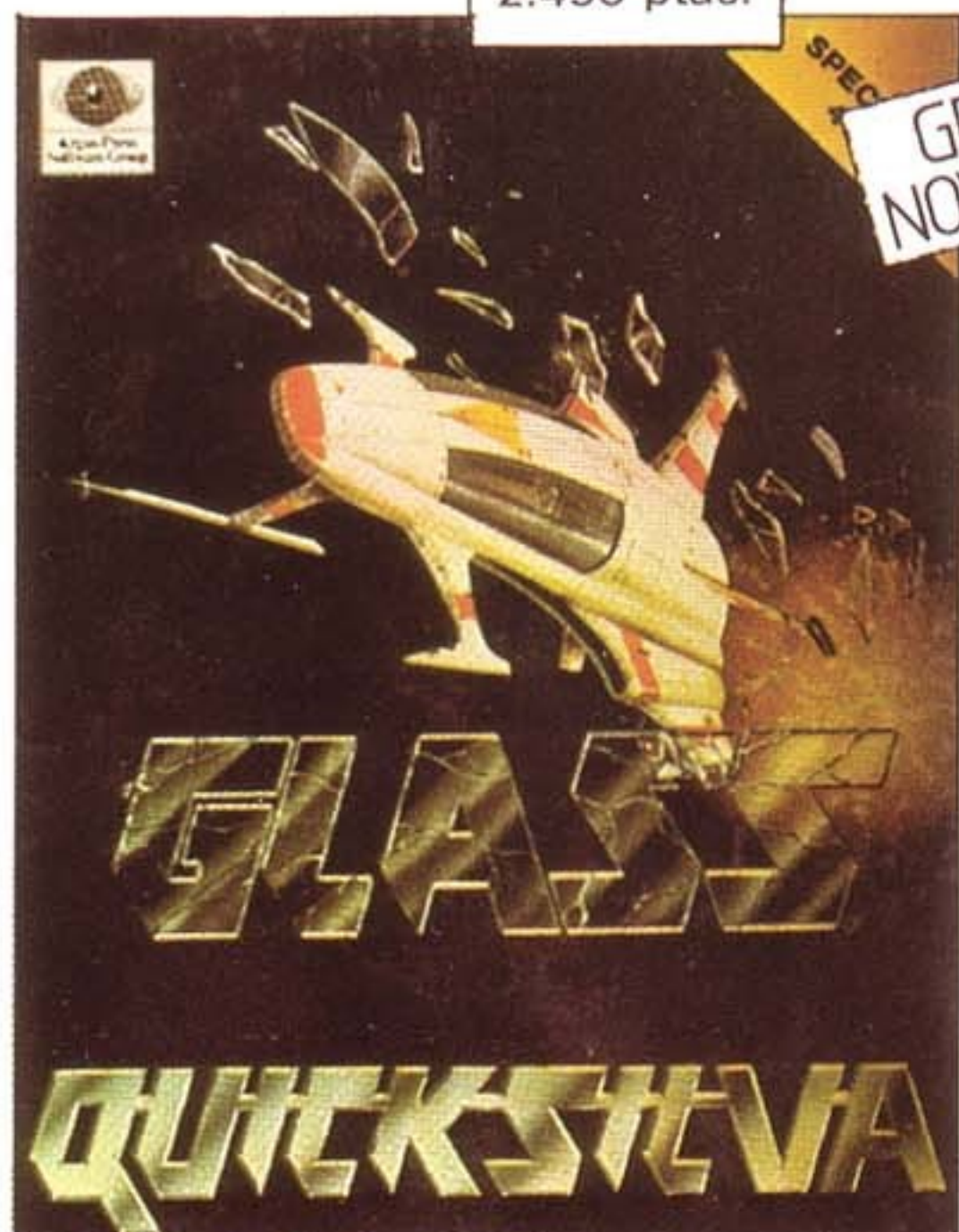
MIND GAMES ESPAÑA S.A.



SPECTRUM 48K

P.V.P.  
2.495 ptas.

CM 64

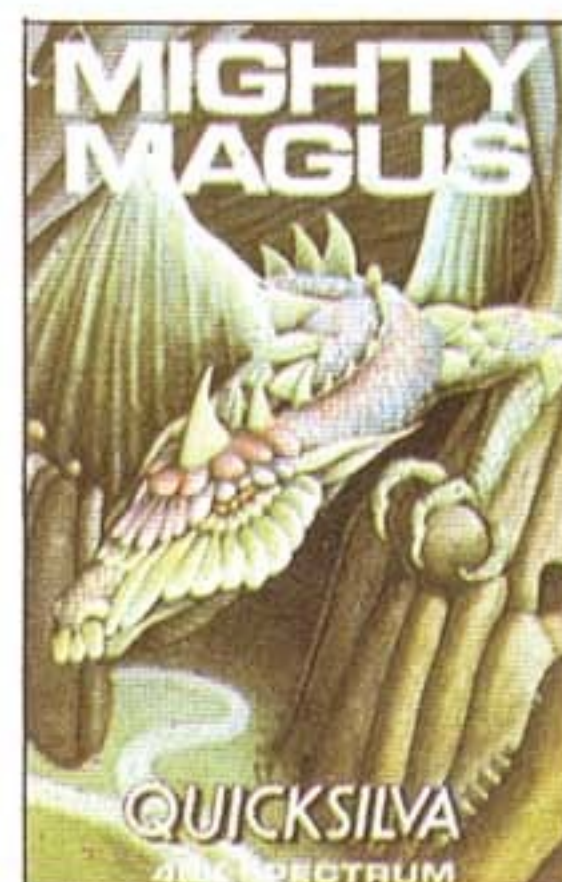


SPECTRUM 48K

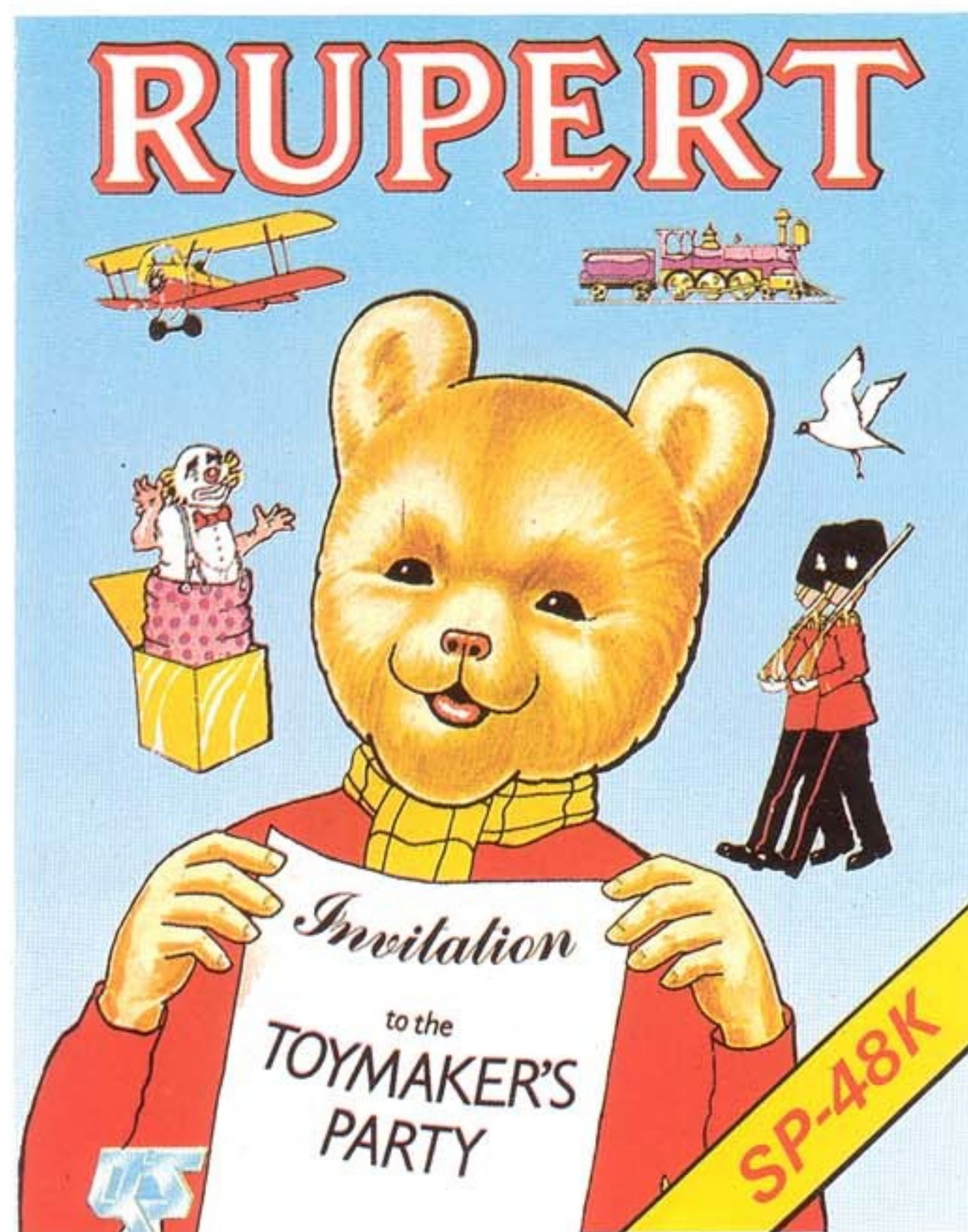


SPECTRUM 48K

P.V.P.  
2.495 ptas.



SPECTRUM 48K



Ya disponible en:



Para más  
información  
dirigirse a:

EDITADO Y DISTRIBUIDO POR:  
**MIND GAMES ESPAÑA S.A.**

• Mariano Cubí, 4 Entlo. Tel. 218 34 00 - 08006 Barcelona

También en  
venta en los  
mejores Esta-  
blecimientos





## U.S. GOLD EN YA ESPAÑA

Hace pocos días se dio una vuelta por nuestras tierras Geoff Brown, de U.S. Gold, con la sana intención de poner en marcha la rama española de su conocida firma distribuidora, que trabaja con programas de gran éxito en los EE.UU.. Parten de la base de que comprar e importar software es caro, pero disponer de una licencia de fabricación *in situ* hace que los costos se reduzcan drásticamente. La distribución en el 83 de productos como Beach Head o Forbidden Forest les lleva a

crear un sello de calidad que obtenga la confianza del usuario y esto les lleva a "...controlar el 25% del mercado británico actual del software de juegos". En principio exportaban a otros países de Europa, pero el pasado agosto deciden abrir tres oficinas: Francia, Alemania y España, traduciendo y adaptando los programas. U.S. Gold comenzó con un equipo de 2 personas. En la actualidad son 27. Según Brown, estaban buscando en España "una compañía

agresiva" capaz de representar sus productos y finalmente han optado por Erbe Software, creando el sello de calidad "Prestigio en Software". En cuanto al delicado asunto de la piratería, confirman su intención de perseguir a la gente que produzca copias ilegales, aunque sean pequeñas cantidades. Preguntado por su opinión respecto a los nuevos ordenadores con 128 K de memoria, Brown no cree que pueda volver a repetirse un fenómeno como el del Spectrum.



## UN FRANCÉS A POR TODAS

Aunque tradicionalmente no solemos dar cabida en esta sección a otras marcas de ordenador, esta vez una marca francesa, Exelvisión, salta esa barrera. Se mueve en sectores de usuario próximos al 64 y, por otro lado, se distribuye a través de un organizado canal de distribución en nuestro país. Por precio se puede hablar de un cierto paralelismo con Amstrad, pero el motivo por el cual nos hacemos eco de su presencia es por lo novedoso de su eliminación casi total de cables de conexión. Se realizan todos mediante enlaces que se valen LEDs (diodos emisores de luz) infrarrojos. El único cable que aparece es el necesario para la conexión a la red. El teclado es igualmente independiente y puede situarse hasta a ocho metros del ordenador. Lo mismo ocurre con el televisor o monitor y las unidades de almacenamiento masivo. Las posibilidades de conectarle un *modem* para teléfono pondrán a su alcance una gama enorme de posibilidades, incluso comprar un traje sin moverse de casa. La eliminación de los engorrosos cables de conexión algún día será la norma en lugar de noticia.



## LA MOVIDA DE DRO SOFT

Aviador Dro es seguramente uno de los grupos musicales preferidos de muchos lectores de INPUT, que probablemente se verán sorprendidos al conocer su vinculación al distribuidor de software Dro Soft. Un contrato firmado no ha mucho con el productor americano de software de calidad Electronics Arts, les permite traducir al castellano las pantallas de programas tales como One On One, Archon o Sky Fox e incluso adaptarlos al Spectrum y el

Amstrad. Esto último es tarea exclusiva de Dro, puesto que en los EE.UU. no existe el mercado del Spectrum y el Amstrad está por desarrollar. Hace unos días, Dro realizó una espectacular puesta en escena para la prensa con una corta representación a cargo de personajes humanos que encarnaban los papeles que en Archon están a cargo de personajes mitológicos de distintas características y habilidades.



## SINCLAIR SIEMPRE NOTICIA

La compañía que asumió la revitalización del automóvil eléctrico C5 de Sinclair, TPD, ha decidido su liquidación, dando al traste con el controvertido proyecto del genio británico. Por otro lado, las drásticas reducciones de precio acometidas en el comercio británico, que mencionábamos en nuestra edición anterior, parece que se han traducido en

un vertiginoso incremento de la participación de Sinclair en aquel mercado, que la propia compañía evalúa en el 50% del total. Por otro lado, hace pocos días se ha lanzado la biografía oficial de sir Clive, en la que se cuanta como se fue convirtiendo poco a poco en el rey de la última tecnología electrónica puesta al alcance de todos.



# ¡VUELVEN LOS AUTORES DE FRED!!

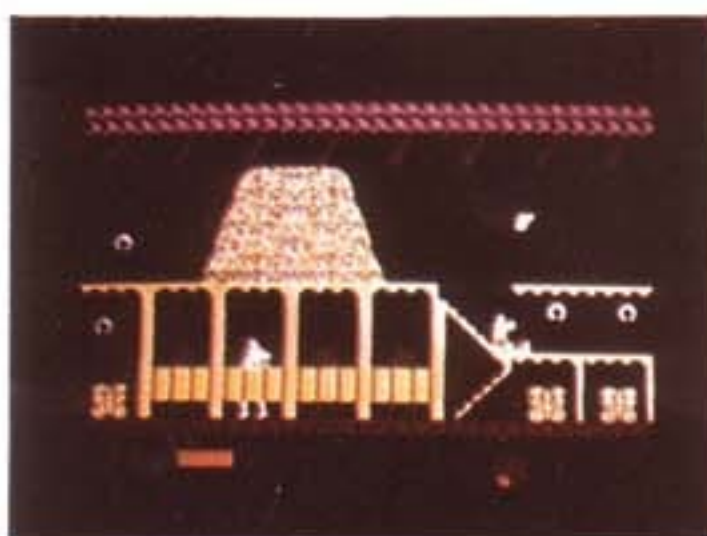
## Sir Fred

SOFTWARE  
ESPAÑOL

El silbido de las hojas con el viento del bosque se ve brutalmente interrumpido por la aparición de una figura solitaria entre el enramado de los arbustos. El aire cortante del norte amenaza con rasgar las vestiduras del gran caballero, SIR FRED. Su rabiosa preocupación por el rapto de la princesa, que ama no aparece reflejada en su impertérrito semblante.

Nunca vióse enfrentado a tantos y tan grandes peligros. En cada recodo, en cada estancia del gran castillo de los Beni-Gómez le, espera, acechante, la muerte.

Pero no hay ya espacio para la duda ni tiempo para echarse atrás. La decisión está ya tomada. La tierra corre, casi vuela bajo el empuje firme e implacable de sus pies...



MADE  
IN  
SPAIN

SOFTWARE

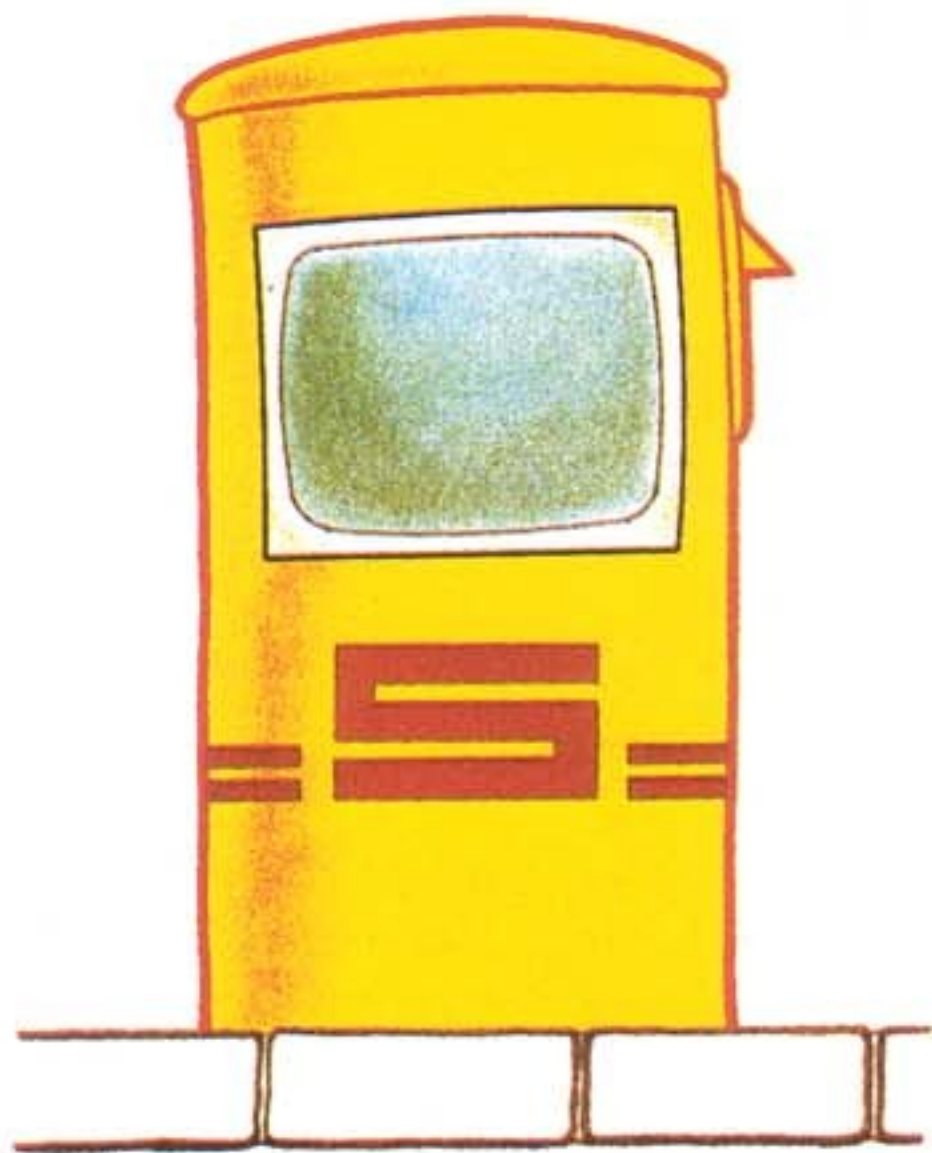
PARA SPECTRUM 48 K, PLUS O 128. Y AMSTRAD  
(PROXIMAMENTE, COM. 64).

Pídalo a tu tienda habitual de informática o directamente a: MADE IN SPAIN SOFT, Escuela de Informática Mr. CHIP, Av. Cardenal Herrera Oria, 171, bajo. 28034 MADRID. Teléfono 201 64 09.

Distribuido en Inglaterra por MICRO-GEN.



# EL BUZON DE INPUT



Mis preguntas son: ¿Cuál es el valor de INT?, ¿Y el de RND?, ¿Qué significado tiene la expresión  $\text{INT}(\text{RND} * 28) + 2$ ?

Felipe J. Abad. Lérída

INT significa parte entera de lo que va a continuación entre paréntesis (se le llama argumento), sea un número o una expresión. Si escribes `PRINT INT (4.6)`, el resultado será 4.

RND significa random (aleatorio) y proporciona un número aleatorio (en realidad pseudoaleatorio) comprendido entre 0 y 1.

Si aplicamos lo anterior a la expresión que te interesa, veamos lo que ocurre. Evaluamos en primer lugar lo que hay entre paréntesis, de acuerdo con las prioridades a las que atiende el ordenador.  $\text{RND} * 28$  devolverá un número comprendido entre 0 y 28. INT le desposee de su parte decimal y conserva la entera. Finalmente, la suma de 2 nos produce un número entero situado entre 0 y 30.

Soy un principiante en esto de los ordenadores y sólo poseo mi Spectrum Plus, un tv a b/n y el cassette, ¿qué periférico(s) debiera comprar primero para empezar a aumentar mi «laboratorio»?

J. M.<sup>a</sup> Rodríguez. Ortuella. Vizcaya

Toma esto como un consejo subjetivo; pero tal vez el periférico más útil por el momento sea la impre-

sora. No conviene olvidar algunos accesorios como son los joysticks y el adaptador correspondiente.

Hace cosa de tres meses que poseo un ZX Spectrum Plus. Lo compré para que uno de mis hijos se fuera introduciendo en el mundo de la informática, pero debo confesar que un día me picó la curiosidad y comencé a programar algunos juegos que vienen en las revistas y me ha picado tanto el gusanillo de la informática que hago funcionar el ordenador más tiempo que mi hijo.

Vicente Pérez Tárrega. Lérída

Es de loar esta confesión, que confiamos sirva para que cunda el ejemplo. Aunque haya quienes puedan no compartir nuestra opinión, en el futuro que acaba de comenzar, tener un ordenador personal tendrá la misma relevancia (sino más) que en la actualidad disponer de un automóvil. Animo y enhorabuena por vencer prejuicios y miedos.

Nota: Por el momento no entra en nuestros planes salir con menor periodicidad.

Quisiera saber si en el BASIC del Spectrum existen las funciones LEFT\$, RIGHT\$ y MID\$, y si no existieran, indicarme algún modo para que el ordenador las comprenda y las pueda ejecutar.

Ah, se me olvidaba, lo de la sentencia ON...GOTO es maravilloso.

Miguel Gracia Ortiz. Madrid.

Ten por seguro que le transmitiremos tu admiración al colaborador que preparó la adaptación de la sentencia ON...GOTO.

Las tres funciones de manejo de cadenas que te intrigan si están presentes en tu **Spectrum**, pero don Clive las ofrece camufladas, nada extraño procediendo de él.

La palabra clave es TO, pero te ofrecemos algunos ejemplos a continuación para que puedas sacarle

provecho. En primer lugar, define la cadena que deseas trocear, por ejemplo:

```
1000 LET X$="RECONRABASIC"
```

si tecleas:

```
1001 PRINT X$(3 TO 8)
```

obtendrás en la pantalla:

CONTRA

Se trata del equivalente a MID\$, tomas desde el tercer al octavo carácter de la cadena X\$ y los imprimes.

```
1002 PRINT X$(9 TO )
```

producirá:

BASIC

Escribiendo desde el noveno carácter hasta el final de la cadena, equivalente al RIGHT\$ en otros BASIC.

```
1003 PRINT X$( TO 8)
```

escribirá:

RECONTRA

Habiendo tomado los 8 caracteres más a la izquierda de la cadena (LEFT\$).

Encuentro que en INPUT hay mucha propaganda. ¿Es necesaria o podría rebajarse el número de páginas dedicado a este apartado? Por otra parte, ¿se editarán tapas para poder encuadernar las revistas?

Rafael Santiago. Barcelona.

La publicidad tiene mucha importancia en las revistas y diarios, comprobarás que los de mayor difusión son los que más espacios publicitarios incorporan.

La publicidad bien hecha es ante todo un nexo de unión entre alguien que fabrica o distribuye un producto y el potencial receptor de él. Es por eso que los anunciantes eligen cuidadosamente los medios en los que depositan sus mensajes, tratando de llegar al máximo número de personas a quienes pudiera interesar lo que ofrece. El tipo de



# EL BUZON DE INPUT

publicidad que se incluye en publicaciones como INPUT tiene un contenido altamente informativo para el lector, consiguiéndose por tanto un doble objetivo.

Por otro lado, hay un aspecto importante que debes tener en cuenta, detrás de cada página hay todo un largo proceso industrial, desde que surge la idea de un artículo hasta que sale desde la imprenta hacia los kioscos (que también llevan su comisión). Los costes de producción no son bajos ni mucho menos y las tarifas publicitarias ayudan a enjugar gran parte de esos gastos. Sin publicidad, las revistas tendrían un precio de venta al público prohibitivo para ser viables.

En respuesta a tu segunda pregunta, te anticipamos nuestra intención de lanzar tapas para el coleccionable de programación de juegos y, por otro lado, para encuadernar la colección de la revista completa.

Creo que no se expresan suficientemente las capacidades de sonido del Spectrum. ¿Cómo podría conseguir efectos especiales como grillos, locomotoras, percusión... El sonido del Spectrum no es el mejor... pero no hay que conformarse con los beeps de los marcianitos, porque es posible hacer hablar a nuestro ordenador, o incluso hacer que imite las ametralladoras y morteros en una auténtica Vietnam dentro de la UIA.

¿Es posible recurrir a todas estas utilidades sonoras sin recurrir al código máquina?

José Manuel Pérez, Esplugas.  
Barcelona.

Desde luego, no hace falta que nos asegures que eres un incondicional del Spectrum. Tu carta resume deseos de hacerlo trabajar a fondo.

Lamentablemente, las posibilidades sonoras del Spectrum por sí solo son más bien limitadas. Este

ordenador incorpora un diminuto altavoz en su interior y el comando BEEP, que manejado con habilidad puede proporcionar bastante juego. Si utilizas la generación de números pseudoaleatorios, con RND, puedes conseguir una especie de «ruido blanco», para explosiones, disparos, etc. En el coleccionable de programación de juegos del número 4 aparecen algunas sugerencias de utilidad, pero si realmente quieres buen sonido, habrás de recurrir a accesorios especializados para el Spectrum, que incluyen un chip sintetizador de sonido, capaz de controlar hasta tres voces simultáneamente con distintas formas de onda y programar la envolvente del sonido (muy útil para simular explosiones e instrumentos). En el mercado hay al menos dos de estos accesorios, que incorporan el mismo chip utilizado por los MSX, el AY-8913. Se conectan al slot de expansión y puedes controlarlos desde BASIC o código máquina.

**17%** de descuento

**¡Suscríbese ahora a INPUT!!**

Por sólo **290 Ptas.** ejemplar, y recibidos todos cómodamente en su hogar...

**Sinclair**

**INPUT le proporciona**  
INFORMACION... DIVERSION...  
...FORMACION (un curso completo de programación)...  
...LA POSIBILIDAD DE MEJORAR su NIVEL PROFESIONAL...  
EL NIVEL DE LOS ESTUDIOS...

PRECIO DE CUBIERTA PTAS. ~~350~~

MENOS:

17% de descuento al suscriptor PTAS. (60).

USTED PAGA SOLO PTAS. 290 POR EJEMPLAR

Entrega a domicilio GRATIS

SUSCRIPCION ANUAL 11 EJEMPLARES

~~3.850 Ptas.~~

(660 Ptas.)

3.190 Ptas.

*¡Usted paga sólo!*

...Descubra el mundo de la informática...

...Aprenda a programar con facilidad...

...Diviértase con los ordenadores...

...Esté siempre al día...

Recorte y envíe este cupón de inmediato a EDISA, López de Hoyos, 141-28002 Madrid, o bien llámenos al Telf. (51) 415 9712



## BOLETIN DE SUSCRIPCION

SI, envíenme INPUT SINCLAIR durante 1 año (10 ejemplares + el extraordinario de verano), al precio especial de oferta de 3.190 Ptas. AHORRANDOME 660 Ptas. sobre el precio normal de portada de 11 ejemplares sueltos (Por favor cumplimente este boletín con sus datos personales e indiquenos con una (X) la forma de pago por usted elegida, métenlo en un sobre y deposítelo en el buzón más próximo).

NOMBRE \_\_\_\_\_ APELLIDOS \_\_\_\_\_  
DOMICILIO \_\_\_\_\_ NUM. \_\_\_\_\_ PISO \_\_\_\_\_ ESCALERA \_\_\_\_\_ COD. POSTAL \_\_\_\_\_  
POBLACION \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_  
PROFESION \_\_\_\_\_

FORMA DE PAGO ELEGIDA: Reembolso ☐ Domiciliación Bancaria ☐  
Talón nominativo que adjunto a favor de EDISA ☐

INSTRUCCIONES DE DOMICILIACION BANCARIA (si es elegida por usted)

Muy señores míos \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_  
Les ruego que, con cargo a mi cuenta n.º \_\_\_\_\_ atiendan, hasta nuevo aviso, el pago de los recibos que les presentará Editorial PLANETA-AGOSTINI a nombre de \_\_\_\_\_  
BANCO C. de AHORROS \_\_\_\_\_  
DIRECCION \_\_\_\_\_  
FIRMA \_\_\_\_\_



# MICRO-1

## SOFTWARE

SHADOW OF THE UNICORN \_\_\_\_\_ **4.290** ptas.  
FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD \_\_\_\_\_ **2.700** ptas.  
CRITICAL MASS \_\_\_\_\_ **1.950** ptas.  
SOUTHERN BELLE \_\_\_\_\_ **2.100** ptas.  
WEST BANK \_\_\_\_\_ **1.950** ptas.  
WORLD SERIES BASKETBALL \_\_\_\_\_ **2.300** ptas.  
ALIEN 8 \_\_\_\_\_ **1.875** ptas.  
POPEYE \_\_\_\_\_ **1.875** ptas.

NIGHT SHADE \_\_\_\_\_ **1.950** ptas.  
DUMMY RUN \_\_\_\_\_ **2.100** ptas.  
FIGHTING WARRIOR \_\_\_\_\_ **2.100** ptas.  
BOUNTY BOB \_\_\_\_\_ **2.100** ptas.  
OLE TORO \_\_\_\_\_ **2.100** ptas.  
EXPLODING FIST \_\_\_\_\_ **2.300** ptas.  
KNIGHT LORE \_\_\_\_\_ **1.875** ptas.  
FRANK BRUNOS BOXING \_\_\_\_\_ **1.875** ptas.

## HARDWARE

CONVIERTE TU SPECTRUM A PLUS  
POR SOLO ¡¡7.990 Ptas.!!

OPUS DISCOVERY +  
DISKETTE 3,5"  
48.900

INTERFACE-1 + MICRODRIVE  
+4 CARTUCHOS +3 PROGRAMAS  
¡¡24.900!!

SERVICIO TECNICO DE REPARACIONES  
SPECTRUM. TARIFA FIJA: ¡¡3.800!!

OFERTAS EN TECLADOS PROFESIONALES:  
INDESCOMP (NUEVO MODELO) \_\_\_\_\_ **13.895** ptas.  
SAGA 1 (EL ESTILO) \_\_\_\_\_ **10.900** ptas.

LAPIZ OPTICO \_\_\_\_\_ **3.680** ptas.

Cartuchos microdrive \_\_\_\_\_ **495** ptas.

Cinta C-15 especial \_\_\_\_\_ **85** ptas.

Diskettes 3,5" \_\_\_\_\_ **850** ptas.

Cassette Especial \_\_\_\_\_ **5.295** ptas.

Interface Doble \_\_\_\_\_ **4.350** ptas.

Interface Program \_\_\_\_\_ **4.995** ptas.

Controlador doméstico \_\_\_\_\_ **9.100** ptas.

IMPRESORA SEIKOSHA GP 50 S  
¡¡19.500!!

INTERFACE CENTRONICS/RS 232 S  
¡¡8.495!!

AMPLIFICADOR DE SONIDO  
¡¡2.450!!

Pedidos contra reembolso sin ningún gasto de envío. Tel. (91) 2759616 / (9



C/ Duque de Sesto, 50  
28009 Madrid  
Tels.: 275 96 16/274 53 80  
Abierto sábados tarde

SUPER TEST	2.100 ptas.
DAMBUSTERS	2.200 ptas.
THEY SOLD A MILLION (4 JUEGOS)	2.500 ptas.
ASTROCLONE	1.900 ptas.
GYROSCOPE	1.900 ptas.
SABOTEUR	1.900 ptas.
SGRIZAM	1.950 ptas.
BEACH HEAD II	2.100 ptas.

CAMELOT WARRIOR	2.100 ptas.
RAMBO	2.100 ptas.
MAP GAME	2.750 ptas.
YIER KUNG FU	1.900 ptas.
DRAGONTORC	1.900 ptas.
POLE POSITION	1.900 ptas.
HIGHWAY ENCOUNTER	1.875 ptas.
TAPPER	1.700 ptas.

#### OFERTAS JOYSTICK

QUICK SHOT I+INTERFACE KEMPSTON	3.350 ptas.
QUICK SHOT II+INTERFACE KEMPSTON	3.895 ptas.
QUICK SHOT V+INTERFACE KEMPSTON	4.350 ptas.

PRECIOS SUPER EXCEPCIONALES PARA  
AMSTRAD 464 - 664 - 6128 - 8256  
¡¡LLAMANOS, TE ASOMBRARAS!!

TOSHIBA MSX 64K  
39.900

AMPLIACIONES DE MEMORIA 5.300

¡¡QUICK DISK!!  
UNIDAD DE DISCO DE 2,8"  
32.875

PC-COMPATIBLE 256 K  
MONITOR FOSFORO VERDE  
2 BOCAS DISKETTE 360 K  
SOLO ¡¡279.000!!

OFERTA IMPRESORAS: TODAS LAS MARCAS  
CON UN ¡¡20 % DE DESCUENTO SOBRE P.V.P.!!



# MODELOS DE IRREGULARIDAD

■	FIGURAS GEOMETRICAS
■	MEDICION DE UN OBJETO
■	AUTOSIMILITUD
■	FRACTALES Y GRAFICOS
■	DIBUJAR DRAGONES

**Utiliza tu microordenador para explorar el fascinante mundo de la geometría fracta: la herramienta matemática que contribuye a explicar la irregularidad que da forma al mundo real.**

¿Cuánto mide una cuerda? La respuesta es fácil de encontrar si la cuerda está extendida, porque entonces basta con medirla. Lo mismo ocurre si la cuerda está enredada, pero ahora resultará un poco más difícil de medir, ya que se trata de un objeto irregular.

Naturalmente, cualquiera que tenga un poco de sentido común estirará la cuerda antes de medirla. Pero ¿y si tiene que medir algo de forma compleja y que no se pueda desenredar?

Imagina un trozo de costa de cinco

kilómetros de longitud formada por acantilados. ¿Cómo lo ves en tu imaginación? Los cinco kilómetros ¿son iguales para el vuelo del cuervo, o son los que tendrías que andar si fueras siguiendo el contorno real de la costa? La diferencia es considerable y parece evidente que una ruta que recorra todas las irregularidades será notablemente más larga que el camino en línea recta.

Pero ¿cuánto más largo? Supongamos que llevas una cinta métrica muy larga y muy flexible y que decides medir todos los detalles. Ante todo, tendrás que incluir las principales irregularidades de la costa, como las entradas de los ríos. Pero, hay irregularidades menos importantes también, como

las salientes de las rocas. Al avanzar con la cinta métrica deberás incluir aún pequeños detalles como las rocas aisladas, o los granos de arena. Y si pudieras verlo más detalladamente, observarías que los propios granos de arena tienen una superficie irregular cuyo perímetro se puede medir.

Puede parecer un ejercicio absurdo: después de todo ¿quién necesita conocer las distancias con tanto detalle? Pero, indica un hecho importante: cuando se trata de elementos cuyo contorno o superficie no es perfectamente uniforme, la medición depende realmente del tamaño del instrumento de medida.

La ciencia tradicional utiliza modelos para las curvas y superficies que se





suponen uniformes. Y cuanto más se amplían estas formas, más planas parecen, de la misma forma que —en una aproximación grosera— la forma de la Tierra es la de una esfera, pero tan grande que para los que la habitan la superficie parece plana.

No obstante, como demuestra el ejemplo de la costa, algunos objetos no parecen planos ni siquiera cuando están muy ampliados. Y en la naturaleza hay numerosos ejemplos de objetos que poseen una estructura detallada en muchas escalas distintas. Pero sólo recientemente los investigadores y matemáticos han reconocido que son dignos de estudio y han obtenido un modelo para su estructura en una nueva serie de figuras geométricas llamadas **fractales**.

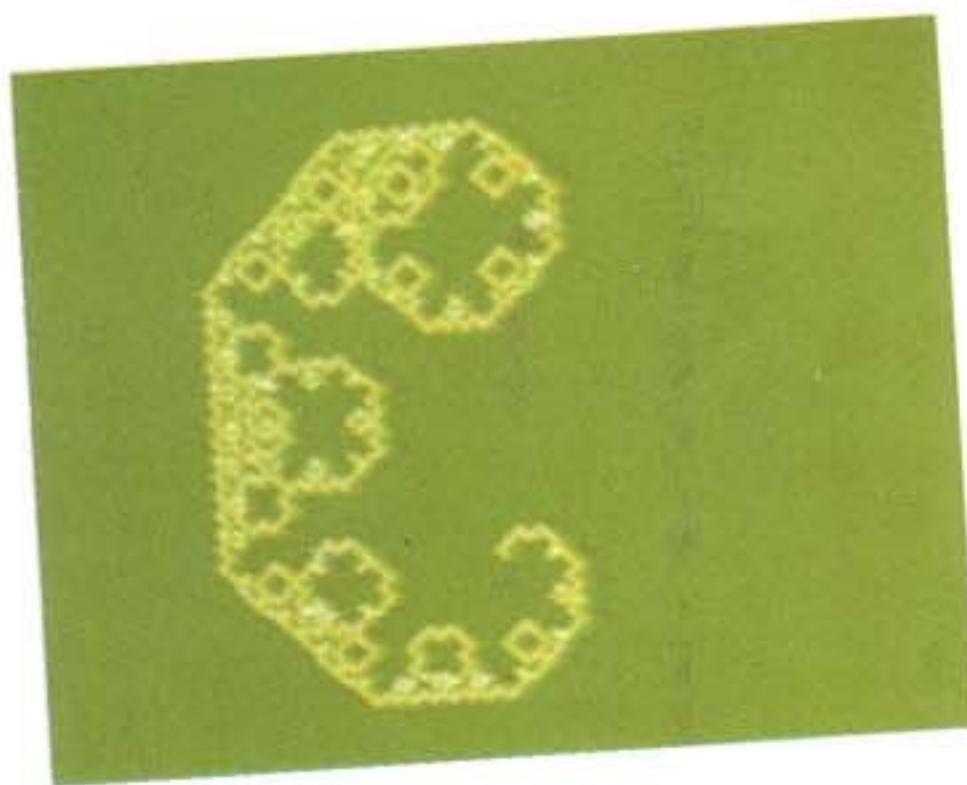
La palabra fractal proviene de una palabra latina que quiere decir «irregular». Fue acuñada por el matemático **Benoit Mandelbrot**, que identificó a las fractales como una nueva generación de objetos matemáticos adecuados a la representación de un modelo de objetos naturales irregulares.

La diferencia entre una fractal y una curva suave es espectacular en apariencia, pero es igualmente espectacular desde el punto de vista teórico. La mayor parte de las personas están familiarizadas con la idea de las tres dimensiones del espacio; una superficie tiene sólo dos dimensiones y una línea sólo una. Y para explicar algunas teorías físicas de su época, **Albert Einstein** propuso una cuarta dimensión: el tiempo. Las fractales amplían la noción de las dimensiones de forma notable al exigir dimensiones de números fraccionarios en lugar de enteros.

Esto no quiere decir que una fractal exija direcciones independientes de uno y medio o de dos y medio. Media dirección es algo que no tiene sentido ni para un matemático. En cambio, se puede concebir un nuevo tipo de dimensión derivado de la forma en que se comporta lo fractal ampliada. Este nuevo tipo de dimensión de las respuestas previstas de 3, 2 ó 1, para el espacio, una superficie o una curva, pero también tiene sentido para una fractal.

## MEDICION DE UN OBJETO

Si tomamos dos trozos de cuerda de la misma longitud y los colocamos uno a continuación del otro, podemos imaginar que hemos sacado una copia del trozo original, pero del doble de tamaño. Si en cambio tomáramos un cuadrado de papel, se necesitarían tres cuadrados iguales, además del primero, cuatro en total, para formar un cuadrado del doble del tamaño. Para un cubo de queso se necesitarían ocho

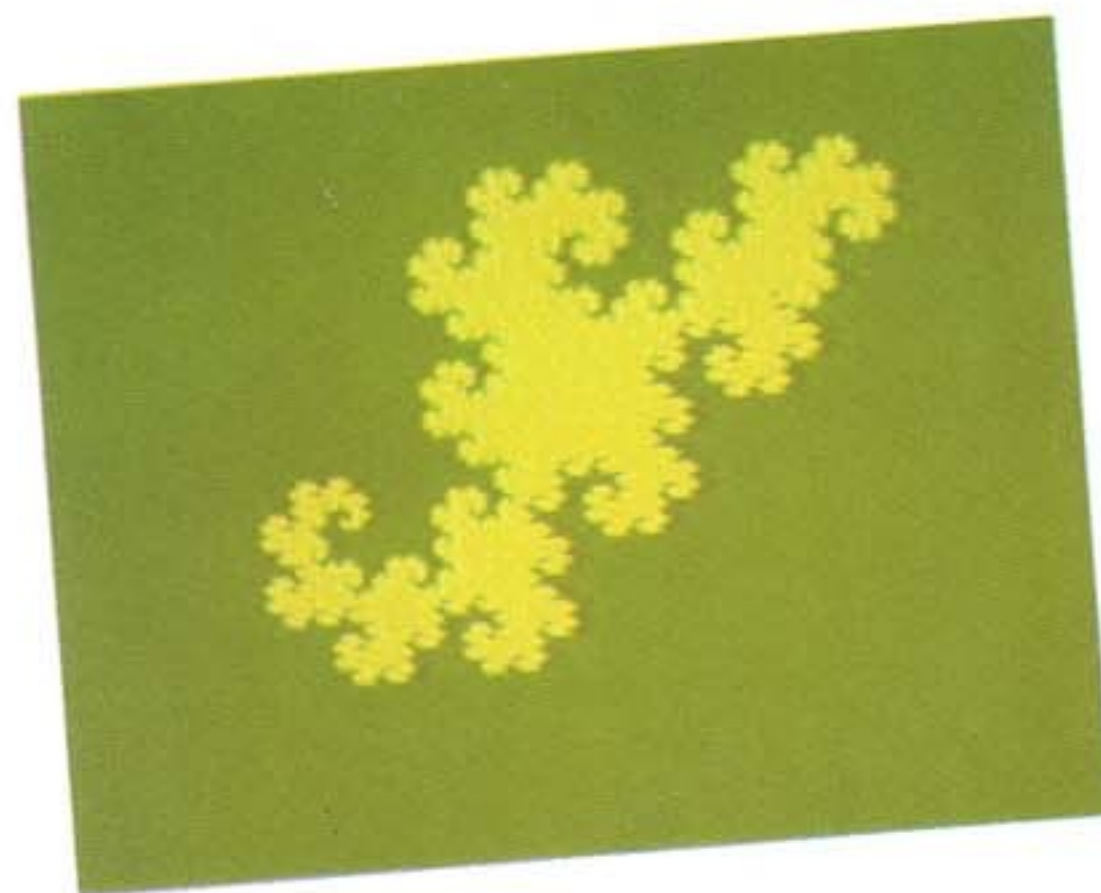


cubos. Y si existieran los quesos de cuatro dimensiones se precisarían 16 porciones idénticas para duplicar el tamaño de uno de los trozos.

Los números 2, 4, 8, y 16 forman parte de la secuencia que se obtiene multiplicando el 2 por sí mismo varias veces:  $2$ ,  $2 \times 2$ ,  $2 \times 2 \times 2$  y  $2 \times 2 \times 2 \times 2$ . Esta secuencia se puede representar también por:  $2^1$ ,  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^4$ , et. Y las potencias a las que se eleva 2 — 1, 2, 3, 4, etc.— son las dimensiones del objeto.

Un objeto unidimensional (la cuerda) debe multiplicarse por 2, uno bidimensional (el papel) se multiplicará por 4, y así sucesivamente. Ahora, supongamos que se encontrara un objeto que precisara de tres partes iguales para duplicar el tamaño de una de las partes. Este número se halla entre dos (que corresponde a una dimensión) y cuatro (dimensión 2), de modo que se podría decir que la dimensión del objeto está entre 1 y 2.

A primera vista podría parecer una idea improbable, aunque desde el punto de vista lógico es evidente. Pero resulta que esta teoría logra explicar



el efecto de aumento que se describe al tratar de medir una fractal.

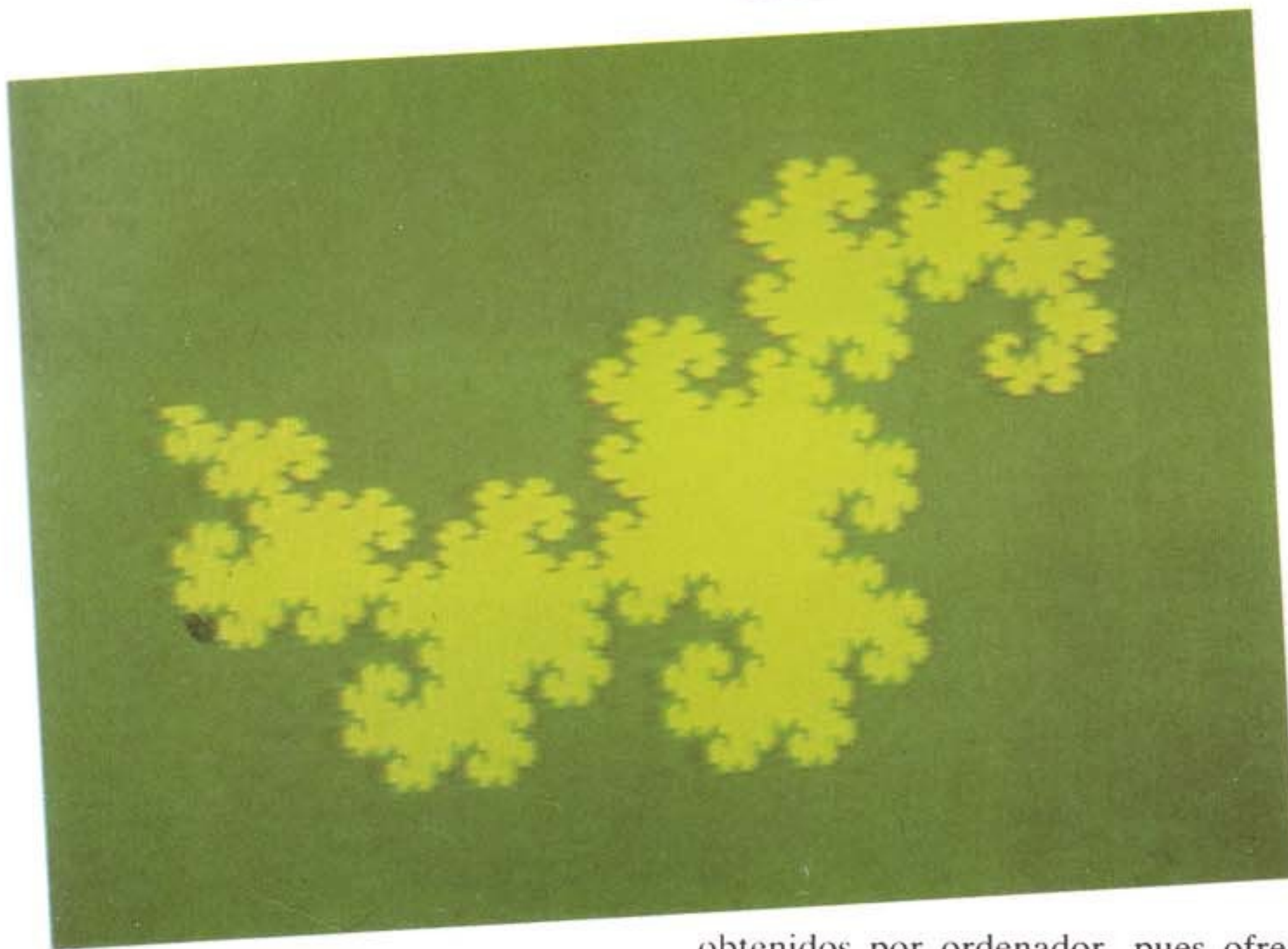
Es incluso posible hacer un diagrama de un elemento que funcione de esta forma. El matemático alemán **von Koch** fue uno de los primeros en hacerlo cuando inventó la curva llamada copo de nieve, que se parece a un copo de nieve infinitamente arrugado. Cada una de sus caras está formada por una copia de sí mismo, de un tercio de su tamaño y la dimensión es de apenas un poco más de 1,26. En la naturaleza, una línea costera característica puede considerarse como de dimensiones muy similares.

La curva fractal se define muy exactamente, mientras que en el mundo natural las variaciones son mucho mayores, de modo que como en el caso de muchos modelos matemáticos la situación artificial sólo ofrece una aproximación a la naturaleza. No obstante, brinda a la ciencia la mejor explicación de numerosas estructuras naturales desde las venas y arterias del cuerpo hasta las formas de las montañas, pasando por los meandros de los ríos y la corteza de los árboles.

## AUTOSIMILITUD

Como podrás observar si vuelves al ejemplo de la cuerda, el papel y el queso que citábamos antes, el objeto se formó a partir de ejemplares más pequeños de sí mismo. Un bloque grande de queso está formado por varios bloques más pequeños de queso de la misma forma. Se dice entonces que el objeto es similar a sí mismo,





porque si observamos una parte cualquiera del objeto nos encontramos con que el objeto parece una versión reducida de sí mismo.

En las fractales matemáticas este principio se aplica muy rígidamente, por eso son tan regulares. Las fractales naturales no son exactamente idénticas a sí mismas, de modo que si se aumenta una sección de costa, o un trozo de corteza, no se corresponde exactamente con la estructura de la cual proviene. No obstante, a grandes rasgos parece igual, como si se tratara de una porción de costa de otro lado o de una corteza de otro árbol. Este fenómeno recibe el nombre de autosimilitud estadística y es muy común en la naturaleza.

## FRACTALES Y GRAFICOS

Bueno ¿qué tiene todo esto que ver con los ordenadores? La respuesta es que, de la misma forma que en muchos otros tipos de modelos matemáticos, las fractales se pueden emplear para programar un ordenador de modo que produzca un modelo de realidad que participa de algunas de las propiedades del mundo real. Las fractales, específicamente, encuentran sus principales aplicaciones en los gráficos

obtenidos por ordenador, pues ofrecen la respuesta más práctica a los problemas creados por la producción de formas irregulares realistas para cosas tales como montañas, mares y una cantidad de paisajes imaginarios.

Las fractales no sólo proporcionan el mejor modelo matemático inventado hasta ahora, sino que son ideales también para programar. El principio de autosimilitud significa que se puede construir la forma creando el mismo elemento una y otra vez, proceso que se aplica a programas sencillos y repetitivos.

Para producir una fractal matemática basta con tomar una forma simple y repetirla varias veces a distintas escalas, añadiendo gradualmente más y más detalles al dibujo. El ejemplo más sencillo se obtiene con una línea recta y aplicando una regla según la cual cada línea recta se sustituirá por un par de líneas en ángulo recto.

Si intentas dibujarlo verás que cada paso añade un nuevo nivel de detalle, ya que cada línea del dibujo se descompone en dos nuevas líneas. Y gradualmente va surgiendo el modelo. El primer programa permite que el ordenador te lo demuestre. Como todos los procesos fractales, el dibujo podría seguir indefinidamente, añadiendo más y más detalle, pero de ese modo se llegaría a detalles ínfimos que no se

podrían distinguir en la pantalla del televisor. Por lo tanto, el programa ha sido pensado para que se detenga una vez ha alcanzado un determinado nivel de repetición.

```

10 BORDER 0: PAPER 0: INK
  7: CLS: CLEAR 30000: LET
    S=32767: DEF
      FN A(X)=(X/8-INT (X/8))*8
20 LET MN=1: LET A=0
30 LET C=ATN (1)/45: DIM
  S(10): DIM C(10)
40 FOR I=1 TO 8: LET S(I)
  =SIN A
50 LET C(I)=COS A: LET
  A=A+PI/4: NEXT I
60 LET L=128: LET X=52:
  LET Y=80: LET T=-1: POKE
    S,T+1: LET S=S-1
65 DRAW INVERSE 1; OVER 1;
  X-PEEK 23677,Y-PEEK 23678
70 GO SUB 1000
80 STOP
1000 LET L=L/1.414
1010 IF L<MN THEN LET
  L=L*1.414: LET X=X+
    (L*C(I)): LET
  Y=Y(L*S(I)): DRAW X-PEEK
    23677,Y-PEEK 23678:
  RETURN
1020 LET I=FN A(I+T): POKE
  S,T+1: LET S=S-1: LET
  T=1:
  GO SUB 1000: LET S=S+1
1025 LET T=(PEEK S)-1
1030 LET I=FN A(I-2*T):
  POKE S,T+1: LET S=S-1:
  LET T=-1: GO SUB 1000
1040 LET S=S+1: LET
  T=(PEEK S)-1: LET I=FN
  A(I+T): LET L=L*1.414
  :RETURN
  
```

Ejecuta el programa e irás viendo una figura con forma de C, que va apareciendo gradualmente en la pantalla. El programa comienza dibujando una línea, después la sustituye por el primer par de líneas en ángulo recto. La subrutina situada entre las líneas 1000 a 1040, que utiliza las funciones seno (SIN) y coseno (COS) para calcular los ángulos requieros, es reclamada por la línea 50 y llamada por sí misma repetidamente dentro de un proceso recursivo, que sustituye a



las líneas rectas por un par en ángulo recto.

La variable de la línea 20 es ajustada a la longitud de la línea más corta, por lo que este programa repite hasta alcanzar este valor.

Prueba cambiar el valor de la línea 20 para ver el efecto. Valores más pequeños incrementan el número de niveles recursivos, por lo que se incrementa el tiempo de ejecución. Pero si introduces números mayores, el programa se acelera y puedes observar los detalles de cómo se desarrolla la curva.

Si observas con cuidado este proceso de crecimiento, podrás ver cómo el proceso de autosimilitud significa que cualquier sección de la curva parece una versión más pequeña de la propia curva. Incluso así, no es fácil predecir la forma final de la curva.

## DIBUJAR DRAGONES MATEMATICOS

Como sucede con frecuencia con las fractales, y especialmente las que se dibujan por repetición, bastan unas pocas líneas de programa para producir incluso formas complicadas. Teclea y ejecuta el siguiente programa para ver surgir una curva de dragón, que es otro ejemplo de la técnica de curva en C.

En el programa anterior se sustituía cada línea por dos líneas en ángulo recto en el mismo sentido, siempre del mismo lado de la línea. En este programa, no obstante, las dos líneas en ángulo recto están situadas primero de un lado de la primera línea, luego del lado contrario de la línea siguiente, y así sucesivamente, hasta terminar la forma.

```
10 BORDER 0: BRIGHT 1:
   PAPER 0: INC 7: CLS
20 LET mn=2
30 LET c=PI/180
40 LET l=120: LET x=70: LET
   y=50: LET an=PI/2
45 PLOT INVERSE 1; OVER 1;x,y
50 GO SUB 1000
80 STOP
```

```
1000 LET l=l/1.414
1010 IF l<mn THEN LET
   l=l*1.414: LET x=x+
   (l*SIN (an)): LET
   y=y-(l*COS (an)): DRAW
   x-PEEK 223677,y-PEEK
   23678: RETURN
1020 LET an=an+PI/4: GO SUB
   1000
1030 LET an=an-PI/2: GO SUB
   1000
1040 LET an=an+PI/4: LET
   l=l*1.414: RETURN
```

Además de los distintos elementos fractales que emplea, las principales diferencias entre este programa y el anterior están relacionadas con la velocidad de ejecución y la manera en que se dibuja el elemento. En lugar de clacular los ángulos cada vez que se traza un elemento, el nuevo programa calcula el seno y el coseno de los ángulos de una vez —líneas 40 y 50— luego los almacena en dos series. Extraer los valores de una serie es mucho más rápido que tener que calcularlos cada vez que se sustituye una línea, por consiguiente el programa se ejecuta más rápidamente.

Se podría aducir que la curva C y de dragón son poco más que curiosidades matemáticas. Como tales, son atractivas a la vista y fascinantes para estudiar y una vez que empiezas a modificar los valores fijados en los lista-

dos anteriores, podrás producir una gama de variaciones interesantes partiendo de las formas básicas. El segundo artículo sobre fractales te mostrará cómo introducir la incertidumbre en el dibujo de formas matemáticas para crear modelos más parecidos a los naturales.

## MODELOS EXPERIMENTALES

En el citado artículo podrás ver que los principios estudiados aquí se pueden utilizar para ampliar el repertorio de gráficos.

La diferencia más importante entre las fractales producidas matemáticamente estudiadas aquí y las formas que se encuentran en la naturaleza consiste en que las formas naturales poseen elementos de desorden e irregularidad.

La siguiente serie de programas muestra cómo se pueden añadir factores aleatorios a la producción de fractales que imitan estas variaciones naturales. Y a fin de que puedas explorar los efectos del empleo de distintas formas básicas y de variables, existe también un generador de fractales de objetivo múltiple que te permitirá obtener sus propios valores esenciales. Cada vez que lo utilices obtendrás una forma distinta.





# ENSAMBLADORES DESENSAMBLADORES COMPILADORES

Ante todo aclararemos que en este artículo no intenta enseñar a programar en código máquina o ensamblador. Para ello se requiere mucho más tiempo y espacio y, por otro lado, existen innumerables libros y publicaciones donde estos temas están ampliamente tratados. Pretendemos simplemente introducir al lector en estos campos.

## LENGUAJES DE PROGRAMACION

Cuando en las relaciones internacionales han de entenderse dos personas solo caben dos soluciones: que uno aprenda el lenguaje del otro o que ambos hagan uso de un traductor.

En el mundo de los ordenadores ocurre exactamente lo mismo, aunque

con algunos matices. Quede claro que bajo ninguna circunstancia la máquina va a aprender nuestro idioma. Somos nosotros quienes debemos aprender un **lenguaje de programación** adecuado.

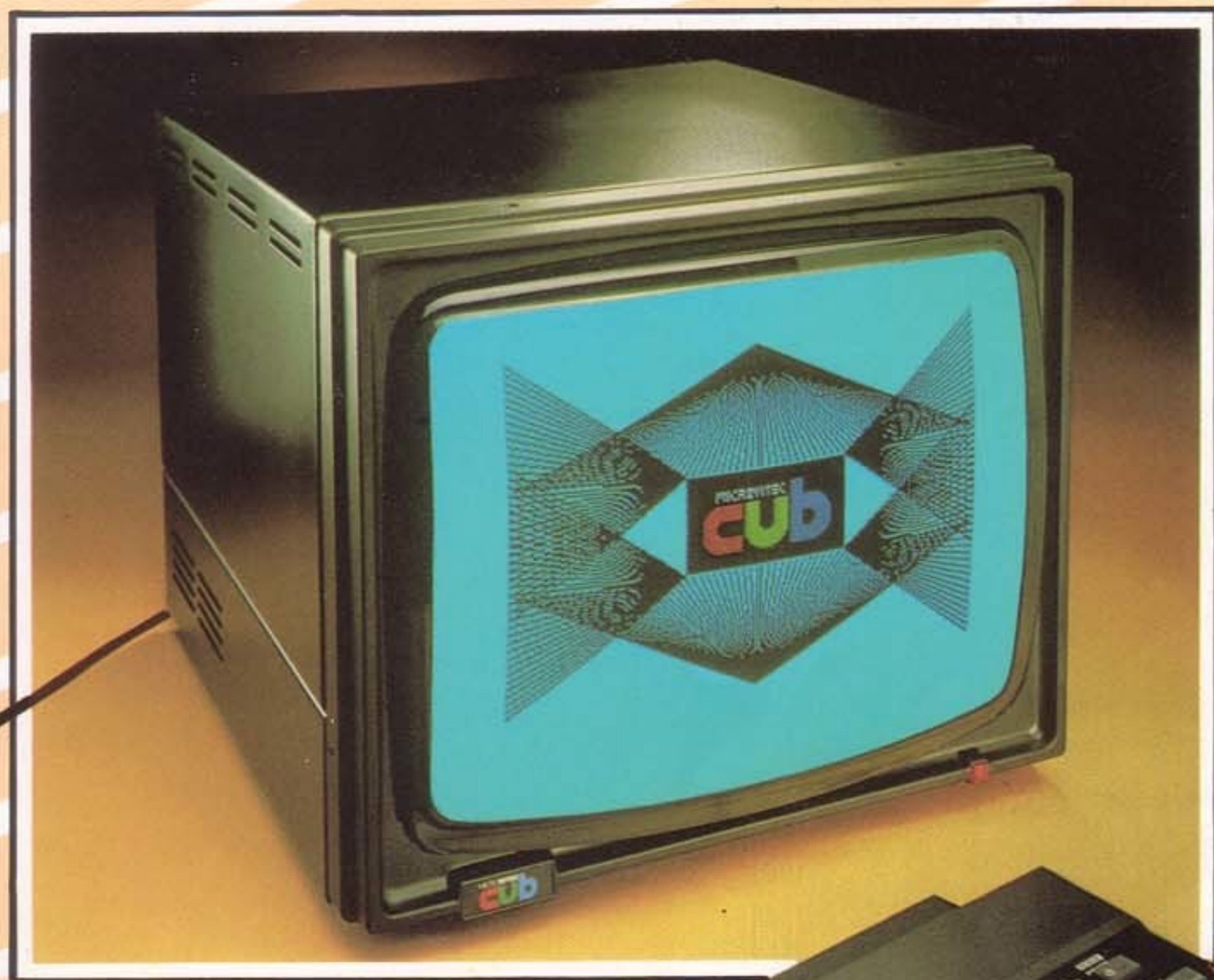
Podemos elegir el camino más directo, pero también el más penoso: **lenguaje en código máquina**. Con el sacaremos el máximo provecho al ordenador, tanto en ahorro de memoria como en velocidad de proceso, pero al precio de tener que valernos exclusivamente de un lenguaje a base de **palabras** compuestas por ceros y unos.

La alternativa más cómoda consiste en aprender algún **lenguaje de alto nivel** como el BASIC, Logo, Pascal, Fortran, Cobol, etc. Nuestra forma de comunicarnos con el ordenador es más relajada y más humana cuando utili-





# ¡EL MEJOR REGALO PARA SU SPECTRUM EN ESTAS NAVIDADES!



Mod. 1431 MZ4



## TENEMOS IMPRESIONANTES VENTAJAS

- Sorprendentemente, el cub de Microvitec, es el único monitor aprobado por la BEAB con una salida especialmente diseñada para aceptar la señal del Sinclair Spectrum DIRECTAMENTE.

La diferencia que hay entre su televisor y nuestro monitor CUB, es que este último está especialmente diseñado para la visualización de textos y gráficos, ésto se evidencia inmediatamente

en la imagen estable y clara que reduce notablemente el esfuerzo de la vista.

- Esta sorprendente ventaja sobre otros monitores viene dada, por la gran brillantez de su pantalla, gracias a su resolución de 585 Pixels en horizontal por 452 Pixels en vertical, y una banda de 18 MHz.

- Es importante indicar que el cub de Microvitec ofrece una

reproducción en color que nunca podrá proporcionarle una televisión doméstica.

Multilogic, S. A. tiene disponibles ya estos modelos (1431 MZ4) con una GARANTIA TOTAL DE 1 AÑO.



**MICROVITEC**  
**cub**  
COLOUR MONITORS



**multilogic**

Paseo de la Habana, 145 - 28036 Madrid  
Telef. 458 74 75 - Telex 44921 MLOG

PROXIMAMENTE SEREMOS OMNILOGIC, S. A.



zamos un lenguaje estructurado de una manera análoga al inglés (todo el desarrollo del *software* se hizo inicialmente en EE.UU. y este país sigue controlando el mercado de ordenadores).

El inconveniente fundamental de los lenguajes de alto nivel es que requieren un paso intermedio de traducción para dialogar con el procesador. Todos necesitan ser **interpretados** o **compilados** y es aquí donde los programas pierden gran parte de su agilidad.

Existe un lenguaje intermedio, denominado **ensamblador**, bastante próximo al lenguaje en código máquina, pero con la gran ventaja de utilizar códigos mnemotécnicos, mucho más fáciles de manejar que los códigos binarios.

Al tratarse de un lenguaje orientado hacia la máquina (los de alto nivel se dice están orientados hacia el usuario) habrá tantos ensambladores como procesadores. Un programa escrito en ensamblador para el **Z80A** del **ZX-Spectrum** tendrá unas instrucciones ininteligibles para el **6502** del **Commodore 64**, por ejemplo.

## PROGRAMANDO EN ENSAMBLADOR

Básicamente se trata de escribir un texto donde, reglón a reglón, y con ayuda de los mnemónicos correspondientes vayamos fijando los diversos pasos que queramos dar en nuestro programa. A este texto se le denomina programa en **lenguaje ensamblador** y en cada reglón hacemos figurar una sola instrucción.

Figura, 1.

INSTRUCCIONES =====	COMENTARIOS =====
- LD HL,(23627)	Paso valor de VARS a registro HL
- LD DE,(23635)	Paso valor de PROG a registro DE
- AND A	Reset de bit de acarreo
- SBC HL,DE	Calculo longitud programa BASIC
- LD B,H	Paso byte alto de HL a B
- LD C,L	Paso byte bajo de HL a C
- RET	Final de rutina

El juego de instrucciones es demasiado extenso para incluirlo aquí pero puede conseguirse con facilidad en cualquier libro sobre código máquina incluido el manual del **ZX Spectrum**. Cada instrucción (mnemónico) tiene una codificación compuesta de un mínimo de 1 byte y un máximo de 3 bytes (un byte es una palabra de 8 bits ej. 11001010).

Un sencillo ejemplo de programa en ensamblador sería, por ejemplo, el necesario para conocer en todo momento la longitud de un programa BASIC:

Definición del programa:

- Conocer el comienzo de la zona de variables en la RAM leyendo el valor del contenido de la variable del sistema VARS (direcciones 23627 y 23628).
- Conocer el comienzo de la zona de BASIC en la RAM leyendo el valor del contenido de la variable del sistema PROG (direcciones 23635 y 23636).
- Restar los valores respectivos VARS y PROG y situar el resultado en el registro BC de manera que podamos visualizarlo fácilmente en pantalla.

El programa en lenguaje ensamblador puede verse en la figura 1.

El programa anterior (parte izquierda), escrito en lenguaje ensamblador no es reconocible por el micro y simplemente nos ha servido para ayudarnos a plasmar nuestras ideas en forma parecida a como lo entenderá el ordenador. Ahora necesitamos «codificar» las instrucciones del programa, como aparece en la figura 2.

Para codificar, o **ensamblar** iremos a la misma tabla de donde hemos tomado los códigos mnemónicos y esta vez tomaremos los valores decimales correspondientes. Los valores de los operandos, como por ejemplo 23627, los convertiremos a hexadecimal y cada byte correspondiente lo expresaremos en decimal, cuidando de invertir el orden de los bytes (23627 decimal equivaldrá al número hexadecimal 5C 4B que expresado en forma decimal sería 92 75).

Una vez realizado el ensamblaje o codificación solo resta elegir una posición de manera, por encima de RAM-TOP y colocar a partir de ella, y en posiciones sucesivas, los valores obtenidos. Podemos hacerlo directamente mediante POKE o utilizando cualquiera de los muchos **programas cargadores de código máquina** que existen publicados en libros y revistas. Todo depende del número de datos a manejar.

En este momento ya disponemos de un programa en código máquina, denominado «programa objeto», correspondiente al programa originalmente escrito en ensamblador y denominado «programa fuente».

Un programa cargado podría ser este:

```
10 CLEAR 24999
20 FOR n=0 TO 12, READ a:
   POKE 25000+n,a:NEXT n
30 DATA 42,75,92,237,91,83,
   92,167,237,82,68,77,201
```

Una vez rodado el programa cargador podemos ejecutar la rutina en código máquina de la forma usual (en este caso mediante PRINT USR 25000).

Cuando vamos a escribir un programa en ensamblador de cierta longitud nos encontramos con que el procedimiento descrito anteriormente para programar y ensamblar «a mano» resulta excesivamente laborioso y poco operativo.

En el lenguaje de código máquina (y ensamblador) no existen variables ni número de orden de instrucciones como en el BASIC. Un listado tam-





# SPECTRUM 128

## EL SUMMUM

Spectrum, como líder, marca un nuevo hito en la historia de los ordenadores familiares.

El Spectrum 128.

Gran capacidad de memoria. Teclado y mensajes en castellano, teclado independiente para operaciones numéricas y de tratamiento de textos...

Sinclair e Investronica han desarrollado una auténtica novedad. En ningún lugar del mundo,

salvo en los Distribuidores Exclusivos de Investronica, podrás encontrar el nuevo Spectrum 128.

Sé el primero en tener lo último.

**SPECTRUM 128. NOVISSIMUS**



**investronica**

Tomás Bretón, 62.  
Tel. (91) 467 82 10.  
Telex 23399 IYCO E.  
28045 Madrid

Camp, 80.  
Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54.  
08022 Barcelona



INSTRUCCIONES =====	COMENTARIOS =====
- LD HL,(23627)	42 75 92
- LD DE,(23635)	237 91 83 92
- AND A	167
- SBC HL,DE	237 82
- LD B,H	68
- LD C,L	77
- RET	201

Figura, 2.

poco nos dice gran cosa, a simple vista.

Afortunadamente existen en el mercado potentes programas ensambladores que hacen por nosotros todo el trabajo duro. En próximos artículos hablaremos con detalle de uno de los mejores conjuntos ensambladores/desensambladores (MONS3/GENS3).

Mediante estos programas podemos ayudarnos con variables, etiquetas (*labels*) (lugar donde direccionar una instrucción), procesos para edición, listado, documentación (posibilidad de meter texto auxiliar explicativo que ayude en la posterior reconsideración de un programa pero sin afectarle, en forma análoga a como lo haríamos con REM), etc.

También suelen incluir la posibilidad de ir probando el comportamiento de rutinas o aspectos parciales sin llegar a terminar el programa.

El texto generado por un programa ensamblador suele tener el formato de la figura 3.

### DESENSAMBLADO

Es justo la operación inversa de lo que hemos estado diciendo hasta ahora.

Figura, 3.

ra, es decir, generar un listado (texto) del programa ensamblador a partir de un programa objeto (código máquina).

Partiendo de un listado de los contenidos de posiciones sucesivas de memoria podemos, con ayuda de la tabla de codificación mencionada anteriormente, retroceder a la situación original y recuperar el valor de los mnemónicos. Lo que nos será del todo imposible es recuperar el valor de las etiquetas y comentarios utilizados, por la sencilla razón de que se perdieron en el ensamblado.

Hay que poner especialísimo cuidado en comenzar por el inicio de una instrucción para no llegar a situaciones totalmente erróneas. Por ejemplo, de un listado en código máquina 209,26,213,14,47 obtendremos POP DE/LD A,(DE)/PUSH DE/LD C,47, pero si por error comenzásemos por la segunda cifra, es decir: 26,213,14,47 llegaríamos a la falsa conclusión de que se trataba de las instrucciones LD A,(DE)/PUSH DE/LD C,47.

Existen igualmente programas comerciales desensambladores que nos facilitan enormemente la tarea y nos permiten a la vez ir documentando el programa para que una vez impreso sea más fácil su comprensión y manejo.

Si deseamos analizar un programa en código máquina el ideal es acudir al programa fuente. Por lo general sólo lo conseguiremos si somos nosotros los programadores o podemos entrar en contacto con ellos. En caso contrario sólo nos queda acudir al desensamblado.

### COMPILADORES

Trataremos de dar una idea clara sobre este tema en unas pocas palabras.

Si lo que deseamos es no salirnos del BASIC porque nos resulta familiar y fácil de manejar, pero necesitamos ganar velocidad de proceso como puede ser el caso de un programa que requiera mucho cálculo o bien queramos acelerar la aparición en pantalla de los componentes de un juego que hemos diseñado y nos queda un poco lentorro, podemos acudir a la «compilación» mediante uno de los diversos programas comerciales.

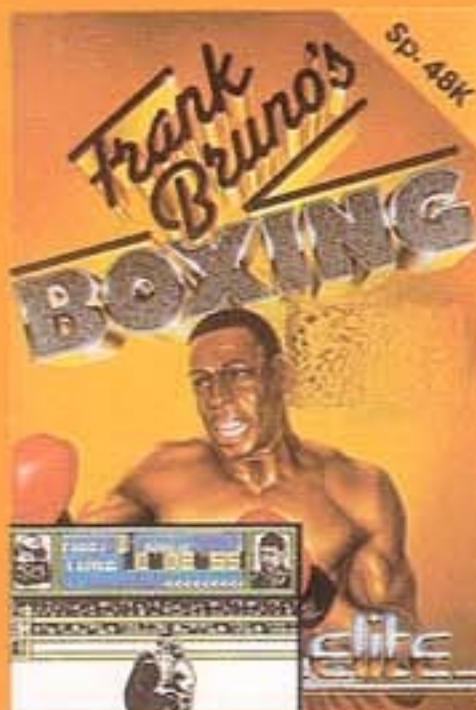
Compilar es, pues pasar directamente a un programa objeto directamente desde otro escrito en alto nivel.

La compilación no es tarea fácil y por ello debemos poner cuidado cuando adquiramos o utilicemos un programa compilador. Por supuesto, deberemos fijarnos que esté preparado para el ordenador y lenguaje de alto nivel que vayamos a utilizar, pero tampoco debemos pasar por alto las limitaciones de utilización.

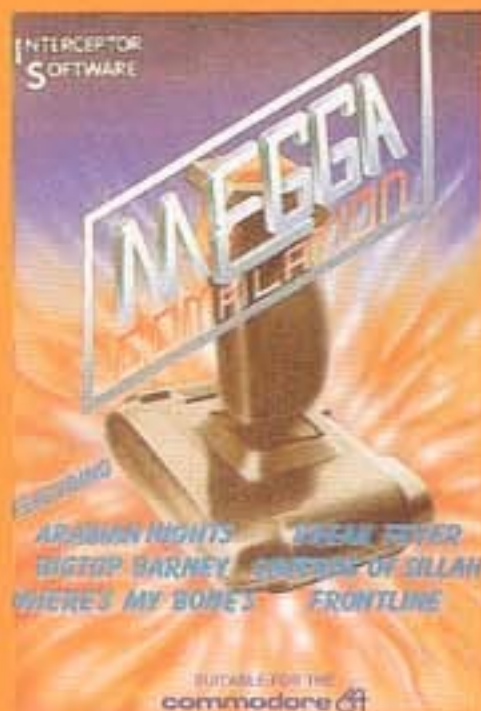
Hay compiladores que sólo trabajan con números enteros y sólo reconocen un limitado grupo de instrucciones básicas. Otros son menos restrictivos pero más complicados, costosos y ocupan más memoria. En un gran número de casos los del primer tipo resultarán perfectamente válidos, quizá, en todo caso con el retoque de alguna instrucción.

Etiqueta	Lenguaje Ensambl.	Codigos	Comentarios
-----	-----	-----	-----
. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

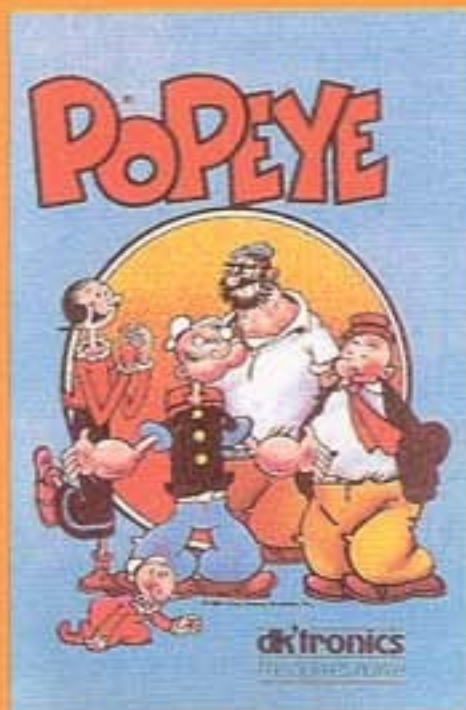




SP: 1.900 Ptas.



C64: 2.600 Ptas.



SP: 1.950 Ptas.



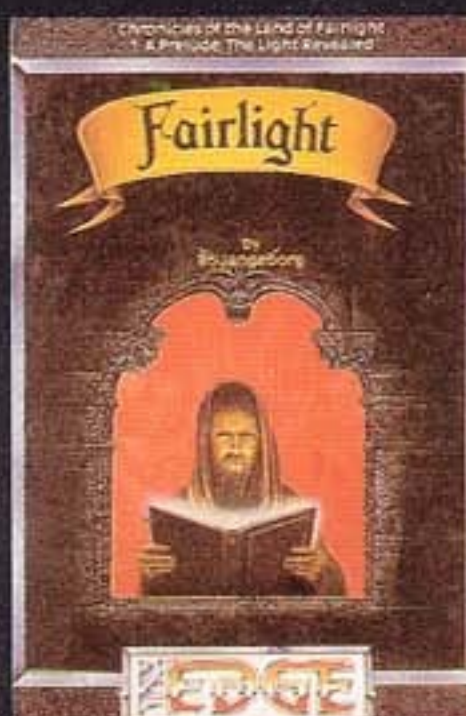
C64: 2.900 Ptas. AMS: 2.600 Ptas.  
AMS (disco): 4.300 Ptas.



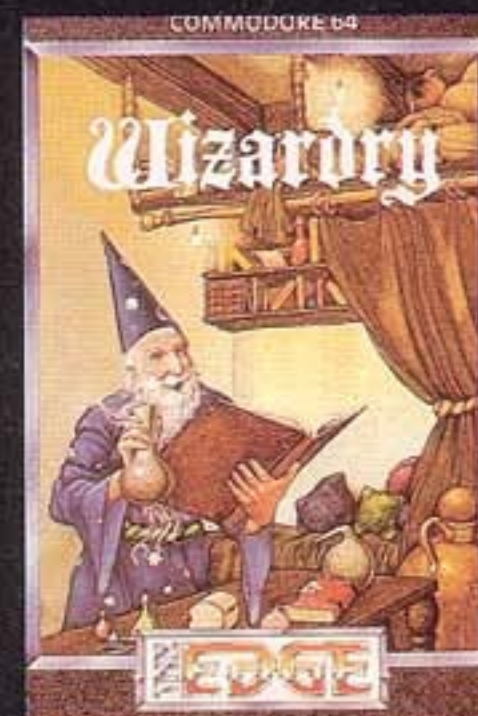
SP: 2.300 Ptas.



SP: 2.100 Ptas.



SP: 2.300 Ptas.



C64: 2.300 Ptas.

# NOVEDADES NAVIDAD 85

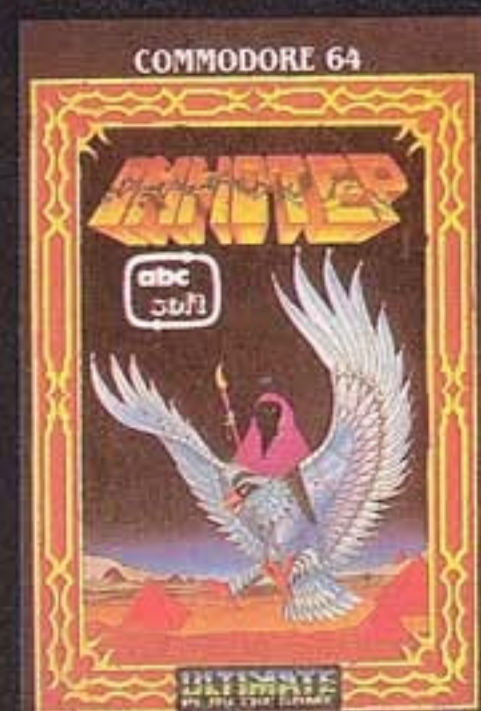


ABC SOFT - SANTA CRUZ DE MARCENADO, 31  
(despachos 3.º 13, 3.º 14 y 4.º 20) 28015 MADRID

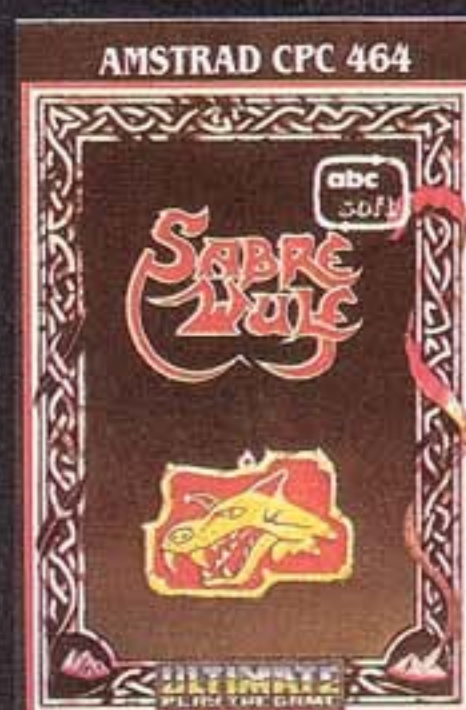
Tels. (91) 248 82 13 y 242 50 59  
Telex 44561 BABC E



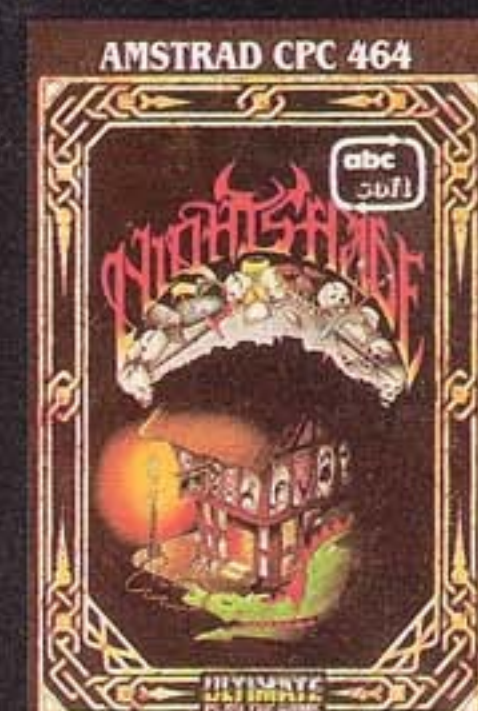
C64: 2.100 Ptas.



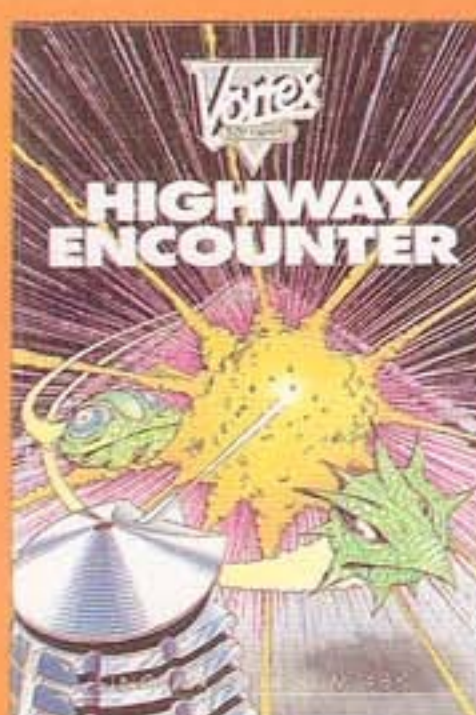
C64: 2.100 Ptas.



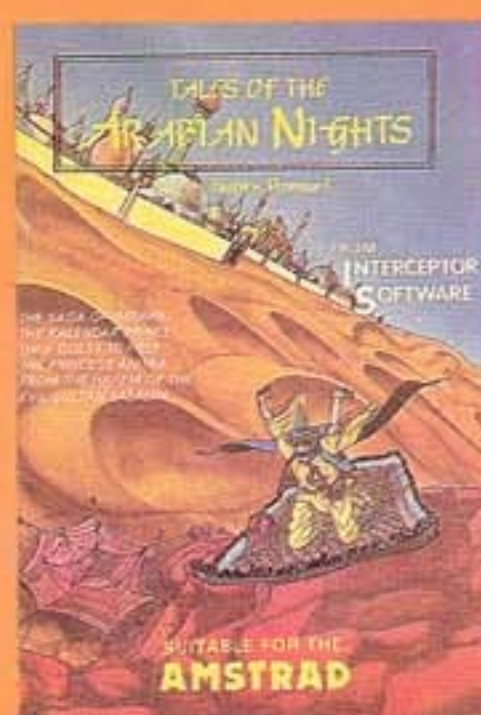
SP: 1.950 Ptas.  
AMS: 1.750 Ptas.



SP: 2.100 Ptas.  
AMS: 2.100 Ptas.



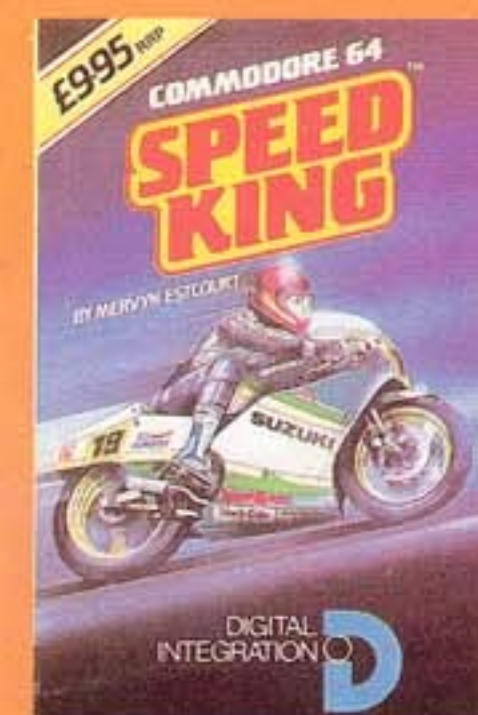
SP y AMS: 1.900 Ptas.  
AMS(disco): 3.500 Ptas.



AMS: 2.200 Ptas.



SP: 2.700 Ptas.



C64: 2.600 Ptas.



# ESTRUCTURA TUS PROGRAMAS

- ¿QUE ES LA PROGRAMACION ESTRUCTURADA?
- USO DE DIAGRAMAS DE FLUJO
- COMO USAR ESTRUCTURAS EN LOS PROGRAMAS BASIC

Un buen diseño hará que tus programas sean más fáciles de entender y que funcionen mejor. También puede marcar la diferencia entre que se ejecuten eficientemente o fallen estrepitosamente.

Cuando decides escribir tu primer programa para ordenador, lo normal es que sientas una incontrolable urgencia de sentarte ante el teclado y empezar a teclear inmediatamente alguna parte del programa.

Puede ser que las primeras líneas que escribas funcionen bien. Te sentirás muy satisfecho contigo mismo y

añadirás unas cuantas líneas más. Conseguirás que éstas funcionen también y seguirás añadiendo líneas aquí y allá, probando a medida que avanzas, hasta que le programa se extienda, probablemente a unos cientos de líneas.

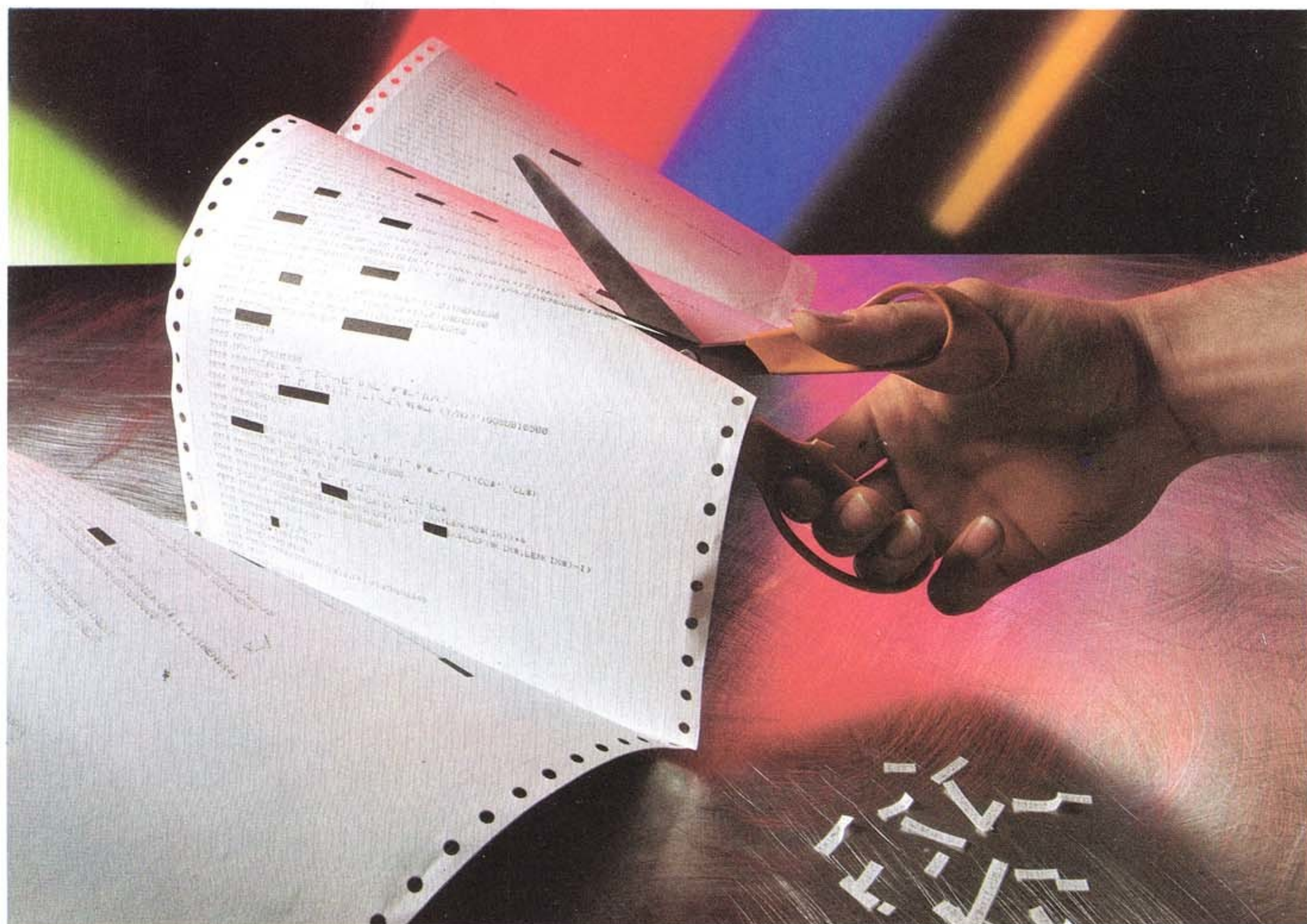
Entonces, de repente, se produce el desastre. Añades unas líneas de programa y ya no funciona nada. No puedes encontrar ninguna razón por la que haya podido dejar de funcionar. Cambias esta línea, aquella otra, pero no hay nada que hacer.

Sin embargo, no te des por vencido. Hay maneras de hacer que esto no

suceda, y lo único que hace falta es un poco de organización. Si sigues unas cuantas sencillas reglas cuando escribas tus programas, no tendrás el menor problema.

## PROGRAMACION ESTRUCTURADA

El BASIC estándar fue diseñado para que fuera fácil de utilizar, pero tiene muy poca **estructura** comparado con otros lenguajes, lo cual hace más difícil escribir programas estructurados.





Una creación de Electronic Arts producida y presentada por  
DRO SOFT con instrucciones y pantallas  
en CASTELLANO.



En la época actual, estamos viviendo el resurgimiento del género de la fantasía y la aventura, dentro de esta corriente, JON FREEMAN, el principal creador de este juego elaboró un ajedrez fantástico cuyos personajes podían estar sacados de cualquier aventura de mazmorras y dragones (DUNGEONS AND DRAGONS).



ARCHON presenta la eterna lucha entre la luz y la oscuridad, en un contexto de acción y estrategia entre fuerzas opuestas sacadas del mito y la leyenda. El lado de la luz y el lado oscuro son iguales en números y equivalentes en fuerza, pero no idénticos, su objetivo sin embargo es el mismo, conquistar los cinco puntos de poder o eliminar a la facción opuesta.

Las diferentes criaturas fantásticas bajo control de los jugadores forman 18 por bando de 8 clases diferentes.

Ninguna de las suyas son iguales a las de su oponente.

Archon se juega en dos pantallas. En una (la estratégica) los jugadores alternan turno moviendo sus piezas a posiciones favorables. Cuando se coloca una pieza en un cuadro ocupado por una pieza enemiga, el juego pasa temporalmente a la segunda presentación, la arena de combate. En un clásico juego de tablero, el defensor es barrido de su casilla sin mayor discusión. En Archon no se admiten tranquilidades de ese tipo; si alguien quiere algo tiene que luchar por ello. Cuando intente entrar en un cuadro ocupado por el enemigo lo verá: el cuadro en disputa se expande hasta llenar la pantalla... entonces en palabras de cierto monstruo de piel naranja del comic ¡ES LA HORA DE LOS MAMPORROS!

ARCHON



DRO SOFT

DRO SOFT. Fundadores, 3. Madrid 28028



ELECTRONIC ARTS



Las estructuras son los bloques básicos que utilizas para construir la forma general de tus programas. En el BASIC son IF... THEN, FOR... NEXT, GOTO y GOSUB. Ya sabes cómo se utiliza cada una de ellas por separado, pero nuestro objetivo actual es ponerlas juntas de una forma ordenada y legible.

Es muy fácil y rápido escribir unas cuantas líneas de programa que funcionen a la primera (o casi a la primera) y sean relativamente sencillas de entender por cualquiera. De hecho, si el programa es corto, no hace falta tomar especiales precauciones para estructurarlo. El problema se presenta cuando quieres escribir un programa largo que haga algo útil. En este caso, si empiezas escribiendo un fragmento de programa y le vas añadiendo más y más trozos, lo más probable es que termines irremediabilmente perdido, a menos que tengas una memoria de elefante, naturalmente.

Lo que tienes que hacer es sentarte y diseñar el programa sistemáticamente. Casi todos los programas empiezan con una vaga idea de algo que tú quieres que haga el ordenador, y cuanto más complejo sea ese «algo» más vagas serán tus ideas. El concepto básico puede corresponder a un juego o un paquete de proceso de textos, o cualquier otra cosa tan amplia que te sea imposible mantener todas las ideas en la cabeza al mismo tiempo.

Para empezar sitúate en algún lugar lejos del ordenador, preferiblemente

en otra habitación, para evitar tentaciones, y determina y escribe de una forma general lo que quieres hacer. Este es el principio de lo que se llama una **especificación de diseño**. Por ejemplo, podrías escribir:

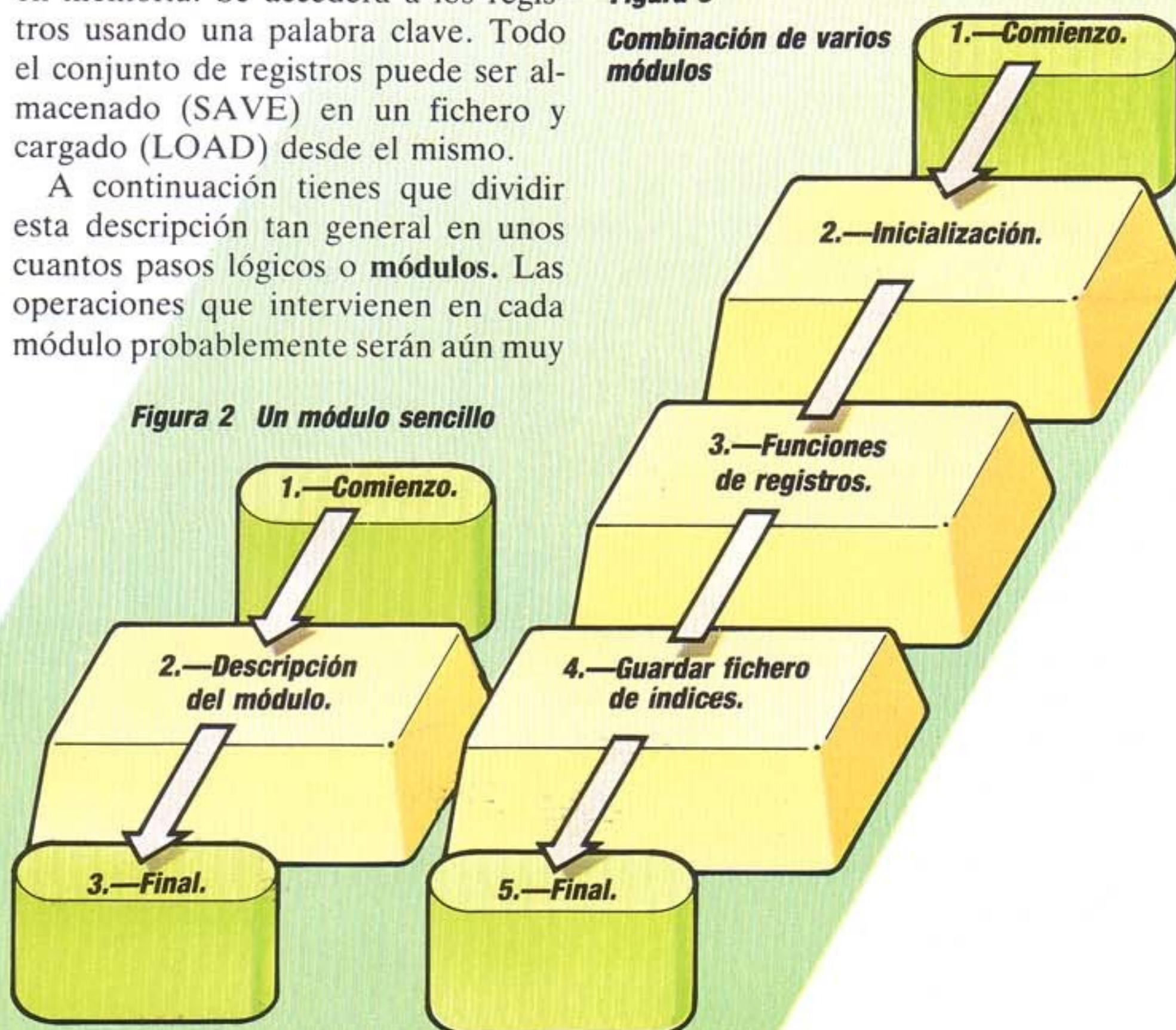
Sistema de índices.

El programa permitirá crear, actualizar, borrar, ordenar y listar registros en memoria. Se accederá a los registros usando una palabra clave. Todo el conjunto de registros puede ser almacenado (SAVE) en un fichero y cargado (LOAD) desde el mismo.

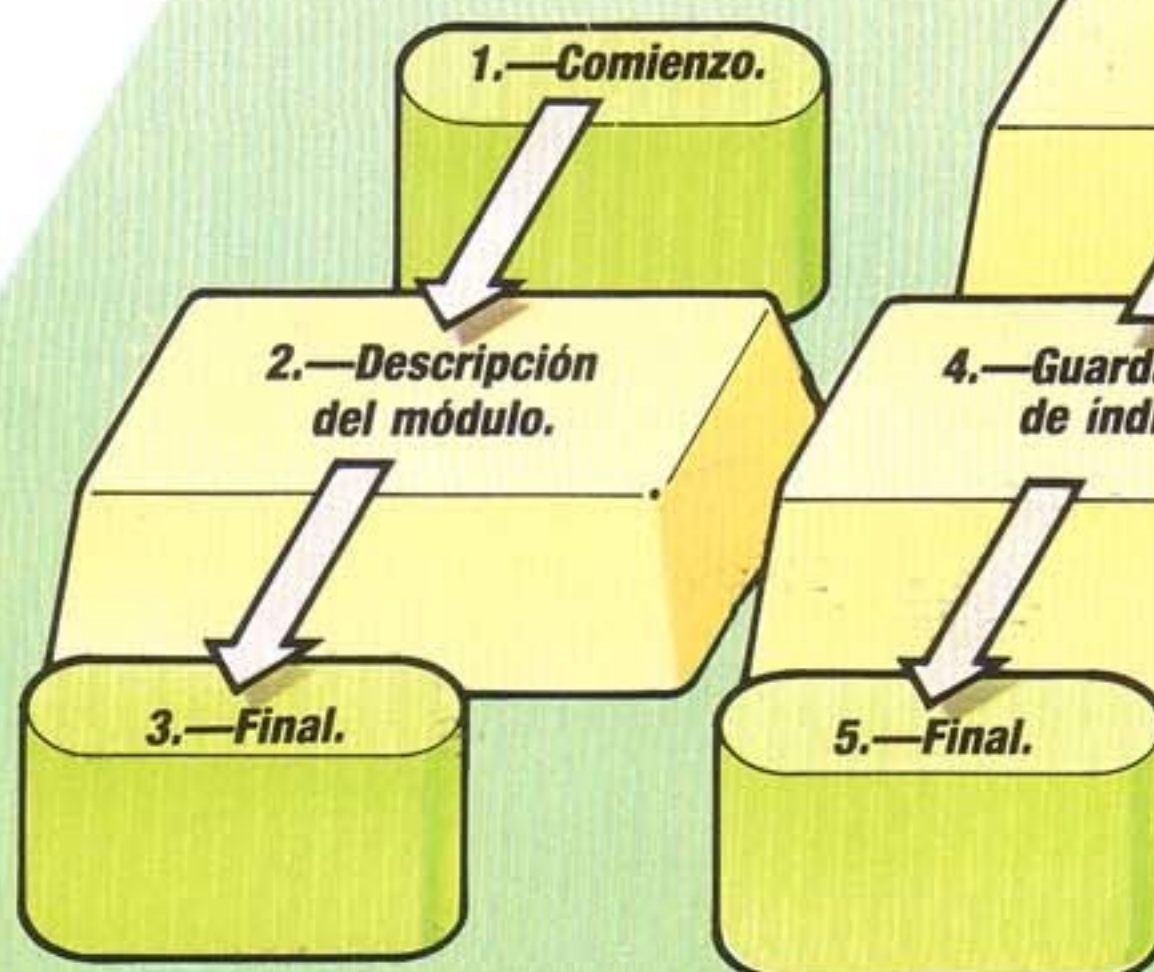
A continuación tienes que dividir esta descripción tan general en unos cuantos pasos lógicos o **módulos**. Las operaciones que intervienen en cada módulo probablemente serán aún muy

complicadas, por lo que también deberán ser fraccionadas en secciones más pequeñas, hasta que creas que los módulos de más bajo nivel son los suficientemente cortos para ser manejados. La figura 1 muestra cómo podría hacerse esto para el Sistema de Índices.

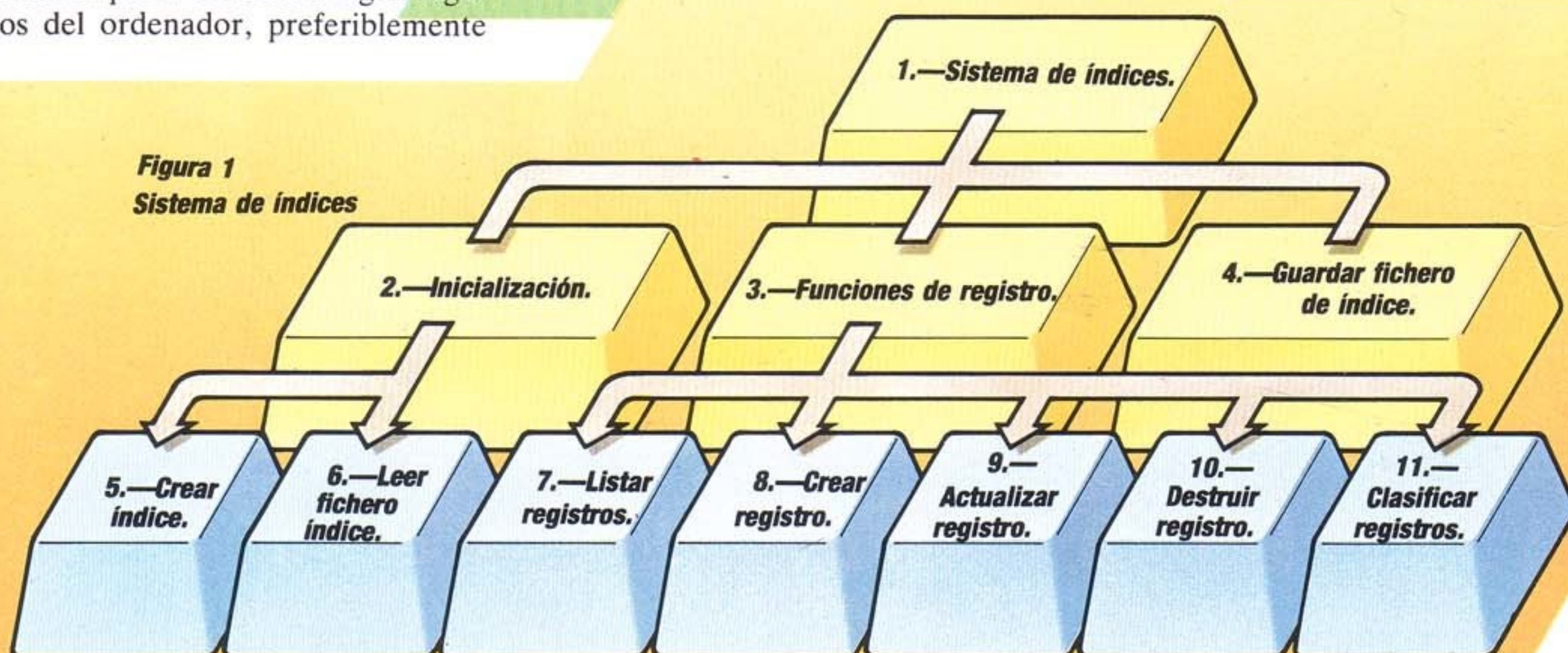
**Figura 3**  
**Combinación de varios módulos**



**Figura 2** Un módulo sencillo



**Figura 1**  
**Sistema de índices**





Cada una de las secciones más pequeñas no deberían superar la extensión de una página —unas 60 líneas— pero si la longitud es la mitad, mejor todavía. Cada uno de estos módulos de bajo nivel debe ser muy fácil de comprender. Eventualmente, cada módulo terminará como una subrutina de tu programa.

El proceso de fragmentar los problemas se irá haciendo más fácil con la experiencia. Y, como siempre, la mejor manera de aprender a hacerlo es intentarlo. Este método de dividir el problema se conoce como diseño de arriba a abajo. Empezaste por lo más alto (la descripción general del programa) y seguiste procediendo hasta lo más bajo (los módulos de más bajo nivel). Sin embargo, todavía no has decidido el orden de los módulos, es decir, el orden en que son ejecutados por el programa. Es lo que vamos a ver a continuación.

## DIAGRAMAS DE FLUJO

Una manera de especificar el orden de los módulos consiste en utilizar **diagramas de flujo**. Son fáciles de usar y al ser esquemáticos, son fáciles de entender y seguir de una ojeada. Igual que el BASIC, no son estructurados en sí mismos, por lo que deben ser utilizados con precaución. Te puedes encontrar enredado y confundido con un diagrama de flujo, con la misma facilidad con que te ves atrapado en un enmarañado programa. Sin embargo, siguiendo unas cuantas reglas sencillas, los gráficos te pueden servir para ordenar un programa de una forma directa y estructurada.

La figura 2 muestra cómo puede ser especificado un módulo sencillo. El programa va siguiendo las líneas en dirección de las flechas y los bloques describen lo que sucede en cada eta-

pa. Para ejecutar una serie de módulos en sucesión, no tienes más que añadir más bloques en el orden correcto entre Comienzo y Final (figura 3).

Un diagrama de flujo sencillo como éste vale para un programa en el que no se toman decisiones. No obstante, la potencia del ordenador se debe en gran medida a su capacidad de tomar

decisiones dentro de un programa. Para esto es la familiar instrucción IF ... THEN que es una de las estructuras más usadas en BASIC.

Echemos un vistazo a todas las estructuras diferentes y a cómo pueden representarse con diagramas de flujo.

## IF ... THEN ... ELSE

Aunque hay diferencias en la forma en que los ordenadores utilizan este comando, el conjunto IF ... THEN ... ELSE es la base de todas las decisiones que el ordenador tiene que tomar. Su diagrama de flujo se muestra en la figura 4 y en BASIC se codifica así:

```
100' IF condicion THEN
    sentencia 1 ELSE
    sentencia 2
```

El significado es: si la condición es verdadera, se ejecuta la sentencia 1, en caso contrario se ejecuta la sentencia 2.

Como puedes ver, el diagrama de flujo no tiene más que un punto de en-

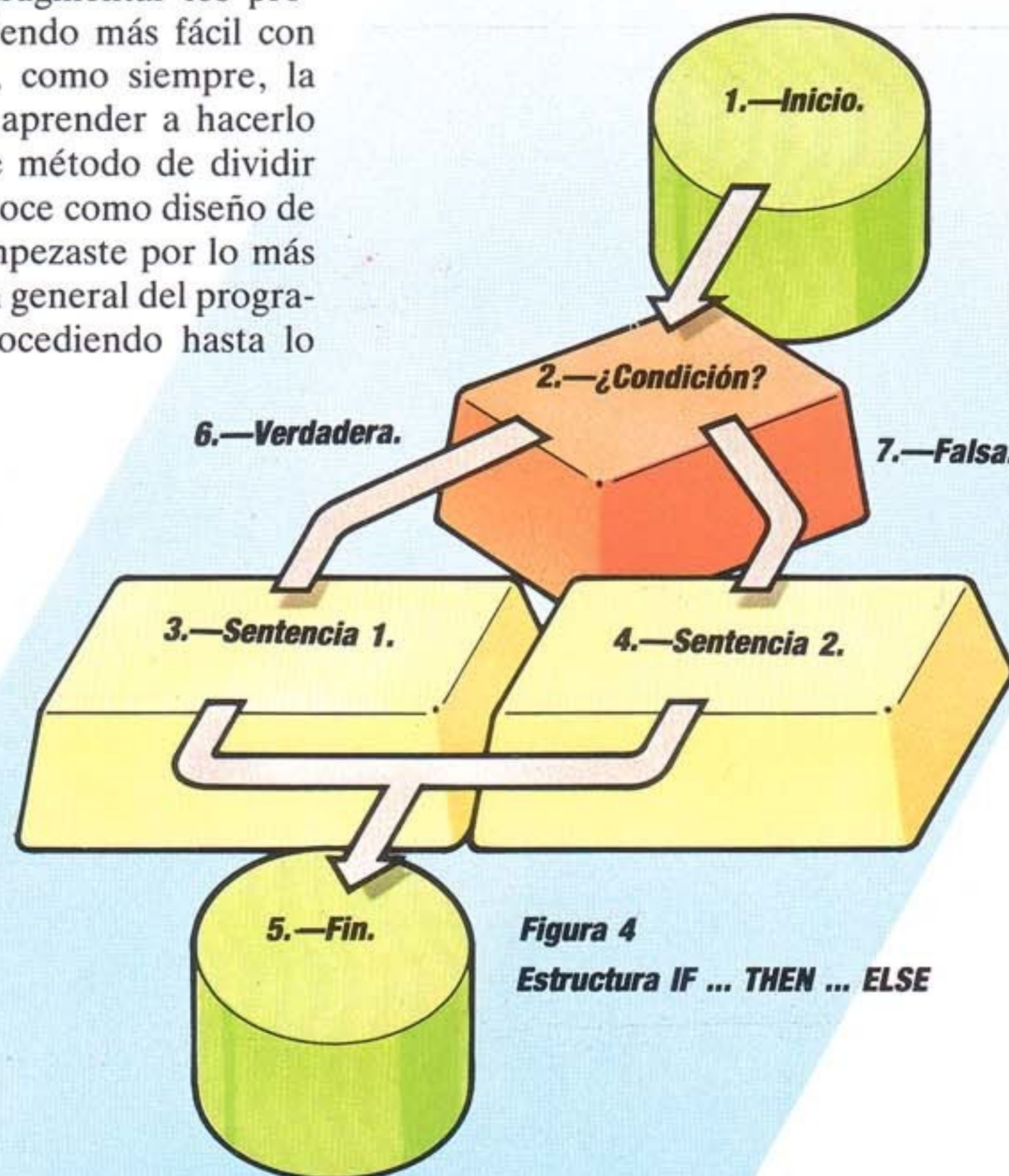


Figura 4  
Estructura IF ... THEN ... ELSE

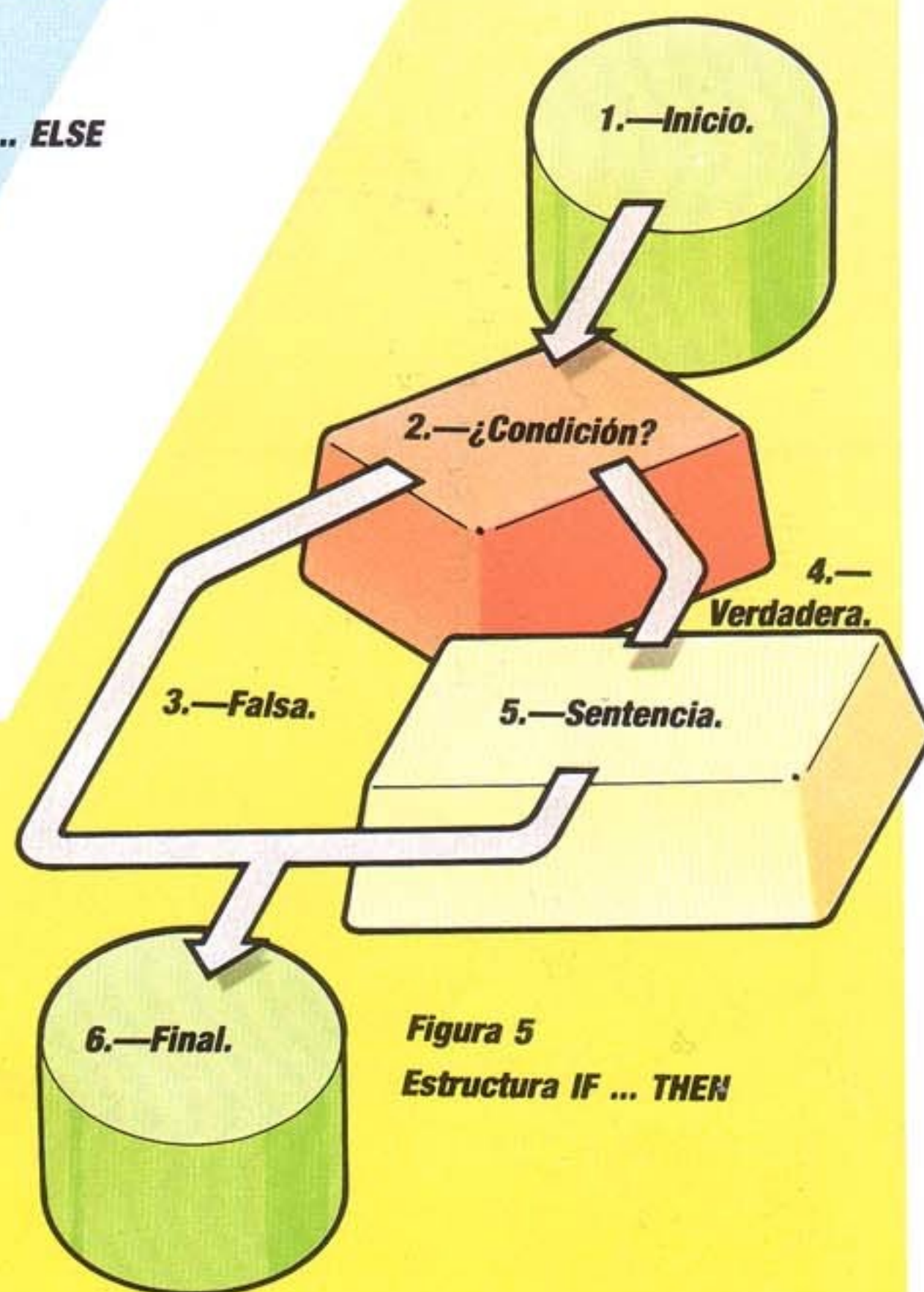


Figura 5  
Estructura IF ... THEN



trada y uno de salida. Esto facilita mucho la comprobación y la depuración de errores, pues conoces exactamente dónde comienza y acaba dicha sección del programa. Esta es de hecho una regla muy importante de la programación estructurada: para cada sección de programa debe haber sólo una entrada y una salida.

Casi ninguna versión de BASIC dispone la parte ELSE de la sentencia. En tu ordenador no está disponible. Pero no importa demasiado ya que puedes simularla usando el GOTO así:

```
100 ...
110 IF condicion THEN GOTO 140
120 sentencia 2:REM esta es la componente ELSE
130 GOTO 150
140 sentencia 1:REM esta es la componente ELSE
150 ...
```

Naturalmente, los números de las líneas no tienen por qué ser los que hemos puesto aquí. Además en THEN y ELSE, se puede incluir más de una sentencia. Por ejemplo, aquí tienes una sección de programa para ordenar correctamente dos números. Constituye la base de una rutina de clasificación alfabética que veremos en otros artículos más adelante. En este caso, la com-

ponente ELSE contiene cuatro sentencias:

```
100 IF primero<=segundo THEN
    GOTO 160
110 LET temporal=primero
120 LET primero=segundo
130 LET segundo=temporal
140 LET orden$="erroneo"
150 GOTO 170
160 LET orden$="correcto"
```

Sería equivalente escribir este ejemplo con ELSE, pero en tal caso habría que escribirlo todo en una línea. Se pueden utilizar sentencias múltiples siempre que estén separadas por dos puntos.

```
100 IF primero>segundo THEN
    temporal=primero:
    primero=segundo:
    segundo=temporal:
    orden$="erroneo"ELSE
    orden$="correcto"
```

Como ves, no resulta fácil leer o entender programas escritos usando sentencias largas. Por ello debes intentar evitarlas todo lo posible.

Por último, en muchos casos puede que no necesites para nada la componente ELSE. El correspondiente dia-

grama de flujo es el de la figura 5, cuya codificación es:

```
100 IF condicion THEN
    sentencia
```

## ESTRUCTURAS ANIDADAS

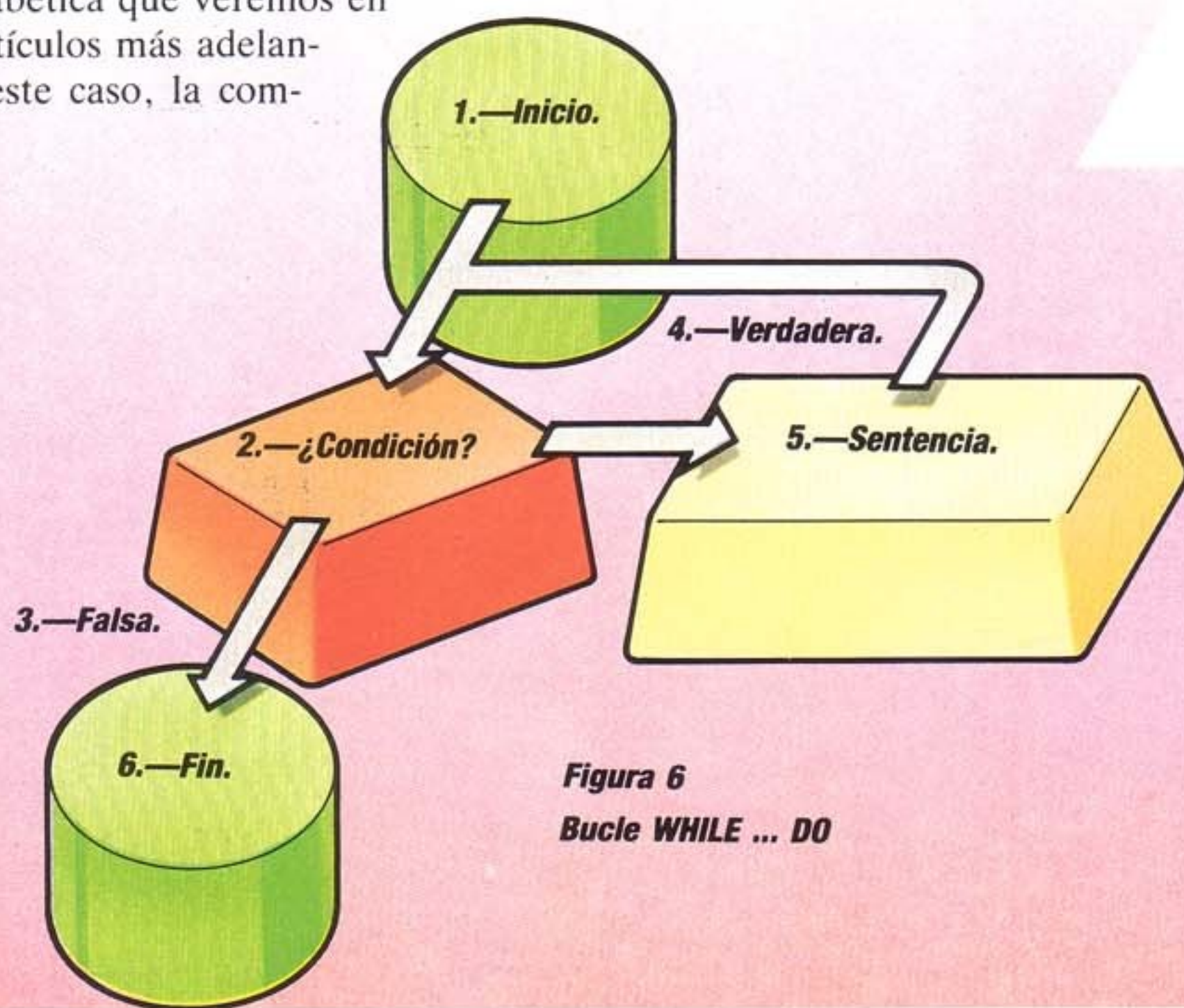
Las líneas con IF ... THEN ... ELSE pueden ir anidadas. Esto quiere decir que una o ambas sentencias entre las que puede escoger la sentencia con IF ... THEN, puede a su vez ser un IF ... THEN. Por ejemplo, la siguiente sección de programa lleva la cuenta de cuántos juegos van ganando dos jugadores y presenta en pantalla el resultado de cada juego:

```
100 IF T1<>T2 THEN GOTO 130
110 PRINT "Tirada"
120 GOTO 190
130 IF T1<T2 THEN GOTO 170
140 PRINT "Gana el primer jugador"
150 LET J1=J1+1
160 GOTO 190
170 PRINT "Gana el segundo jugador"
180 LET J2=J2+1
190 ...
```

Todas las estructuras pueden anidarse en cualquier combinación, y en teoría con cualquier profundidad. Sin embargo, cuanto más anidados pongas, menos legible será el programa; un límite práctico son tres a lo sumo cuatro estructuras anidadas. Si te encuentras con que te hacen falta más, divide el programa en módulos más pequeños o subrutinas.

Fíjate otra vez en el último programa. Es realmente difícil seguir lo que está haciendo, a pesar de que está perfectamente bien estructurado. Una forma eficaz de hacer más legibles las sentencias anidadas, es retranquear o escalonar (indentar) las líneas de programa. Esto es posible reescribiendo el último program así:

```
100 IF T1<>T2 THEN GOTO 130
110 PRINT "Tirada"
120 GOTO 190
130 IF T1<T2 THEN GOTO 170
```



**Figura 6**  
**Bucle WHILE ... DO**



# CAMELOT WARRIORS

**LA TENSION CRECE.  
LA ADRENALINA FLUYE.  
LA AVENTURA COMIENZA...**

**El destino marcó sus  
leyes en una espada.  
Cuatro elementos del siglo  
XX aparecen en un mundo que  
no es el suyo. La orden de los  
Dioses fue tajante: Búsqueda,  
localización y destrucción.**

**Es la lucha de un mundo  
por su supervivencia. Si  
apuestas por el riesgo,  
NO DESESPERES, AQUI  
ESTA CAMELOT WARRIORS  
... y que la fuerza te  
acompañe.**

OPERACION PUZZLE

DINAMIC REGALA  
6 MILLONES DE PESETAS  
EN PROGRAMAS  
Más información en los  
originales

«MANSION DINAMIC»  
c/ Tilos, 2, 21, MONTEPRINCIPE  
Boadilla del Monte. MADRID

# DINAMIC



Tiendas y distribuidores Pedidos contra reembolso  
(91) 447 34 10 (91) 715 00 67



```
140 PRINT "Gana el primer
jugador"
150 LET J1=J1+1
160 GOTO 190
170 PRINT "Gana el segundo
jugador"
180 LET J2=J2+1
190 ...
```

Otra forma de hacer que la estructura de tu programa sea más clara es insertar líneas en blanco, separando las diferentes secciones y utilizar sentencias REM.

## WHILE ... DO

La otra estructura esencial es la sentencia WHILE ... DO. Permite la existencia de bucles en un programa y es una de las mejores formas de crearlos. Hace que el ordenador haga (DO) algo una y otra vez mientras (WHILE) sea verdadera una cierta condición. No te preocupes si tu ordenador no tiene en su repertorio las palabras DO y WHILE. No están disponibles en casi ninguna forma de BASIC. Pero puedes construir una estructura que haga lo mismo, utilizando IF ... THEN y GOTO.

En la figura 6 se presenta el diagrama de flujo, y la codificación en BASIC es:

```
100 ...
110 IF NOT(condicion) THEN
GOTO 140
120 sentencia
```

```
130 GOTO 110
140 ...
```

## P y R

¿Tiene algún significado especial la forma de los bloques o cajas utilizados en los gráficos de flujo?

Sí, los diagramas de flujo se dibujan utilizando símbolos normalizados. Hay cinco formas principales:

1.º Los bloques redondeados se llaman bloques **terminales** y muestran dónde empieza y termina un programa.

2.º Los círculos son símbolos **conectores**, utilizados al principio y al final de un módulo.

3.º Los rectángulos son bloques de **instrucción** y contienen sentencias de programa.

4.º Los rombos son bloques de **decisión**. Siempre hay al menos dos caminos de salida de estos bloques, dependientes de una decisión que se toma dentro del mismo.

5.º Finalmente, los paralelogramos (no mostrados en este artículo) son bloques de **entrada/salida**, que indican cualquier información que entra al programa, y cualquier salida por pantalla o impresora.

Observa que la línea 110 figura IF NOT (condición)...; esto significa que se comprueba si la condición es falsa, al contrario de lo normal. Pero no hay problema. Si la condición es  $A = B$ , NOT( $A = B$ ) será entonces  $A \neq B$ . Análogamente, NOT( $A < B$ ) será  $A \geq B$ , etc. Realmente puedes escribir NOT ( $A=B$ ) si te gusta y el ordenador entiende lo que quieres decir.

Aquí tienes como ejemplo un corto programa que utiliza un bucle WHILE y que puede servirte para contar el tiempo al hacer un nuevo pasado por agua:

```
5 CLS
10 PRINT AT 3,11;
"TEMPORIZADOR"
20 INPUT "Cuantos minutos
precisas",t
30 PRINT AT 7,5;"Presiona
cualquier tecla para
comenzar"
40 PAUSE 0
50 CLS
60 PRINT FLASH 1;AT 6,9;
" TEMPORIZANDO "
70 POKE 23672,0:POKE 23673,0
80 LET tiempo=PEEK 23672+
256*PEEK 23673: IF tiempo
>t*50*60 THEN GOTO 110
90 PRINT AT 14,10;INT
(tiempo/50);" segundos"
100 GOTO 80
105 REM fin del bucle WHILE
110 PRINT FLASH 1;AT 13,10;
" HECHO "
120 BEEP .5,20
```

## SINTAX ERROR PERT

```
14 DIM w$(85,32):LET w$(1)=
"NO"+a$+"=suceso ANTERIOR"
: LET w$(2)="NO PUEDES
UTILIZARLO MUCHO"
48 DEF FN u(x)=u(ABS x+
(x=0))*(x>0):RETURN
182 IF n(xa)<t(xa) THEN
PRINT "ESTO DISCREPA CON
```

```
EL TIEMPO PROBABLE":
GO TO 170
3220 FOR a=1 TO aa:LET
x=a(a):LET y=y(x):LET
y(x)=VAL((STR$(y/45*
100)+"[3*ESPACIO]"))
( TO 4))
```



**SOLAMENTE** *El Corte Inglés* **Y SON CAPACES**

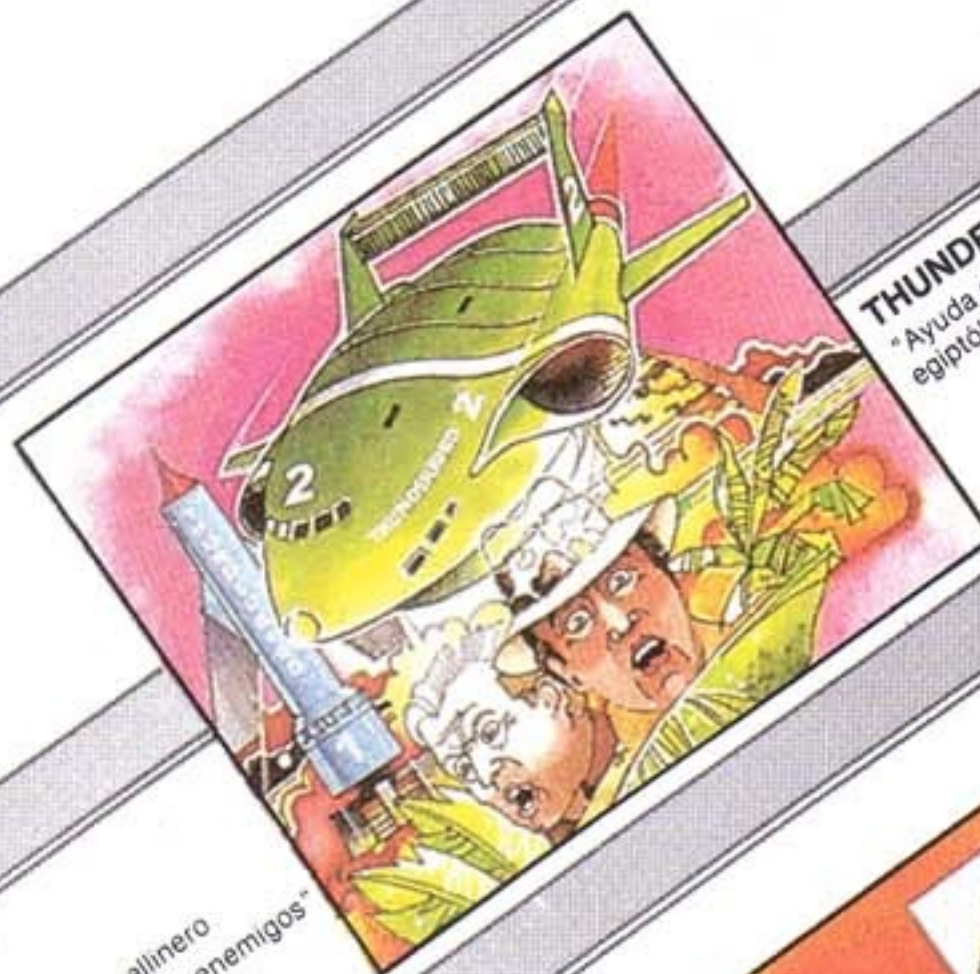
SERMA

**DE OFRECERTE TANTA CALIDAD  
A UN BAJO PRECIO**



**DON'T PANIC**

"Carga la mercancía antes de que te coja Alien"



**THUNDERBIRDS**  
"Ayuda a los Thunderbirds a rescatar a un grupo de egipcólogos"



**WILLOW PATTERN**  
"Haz realidad la leyenda y rescata a la bella princesa"



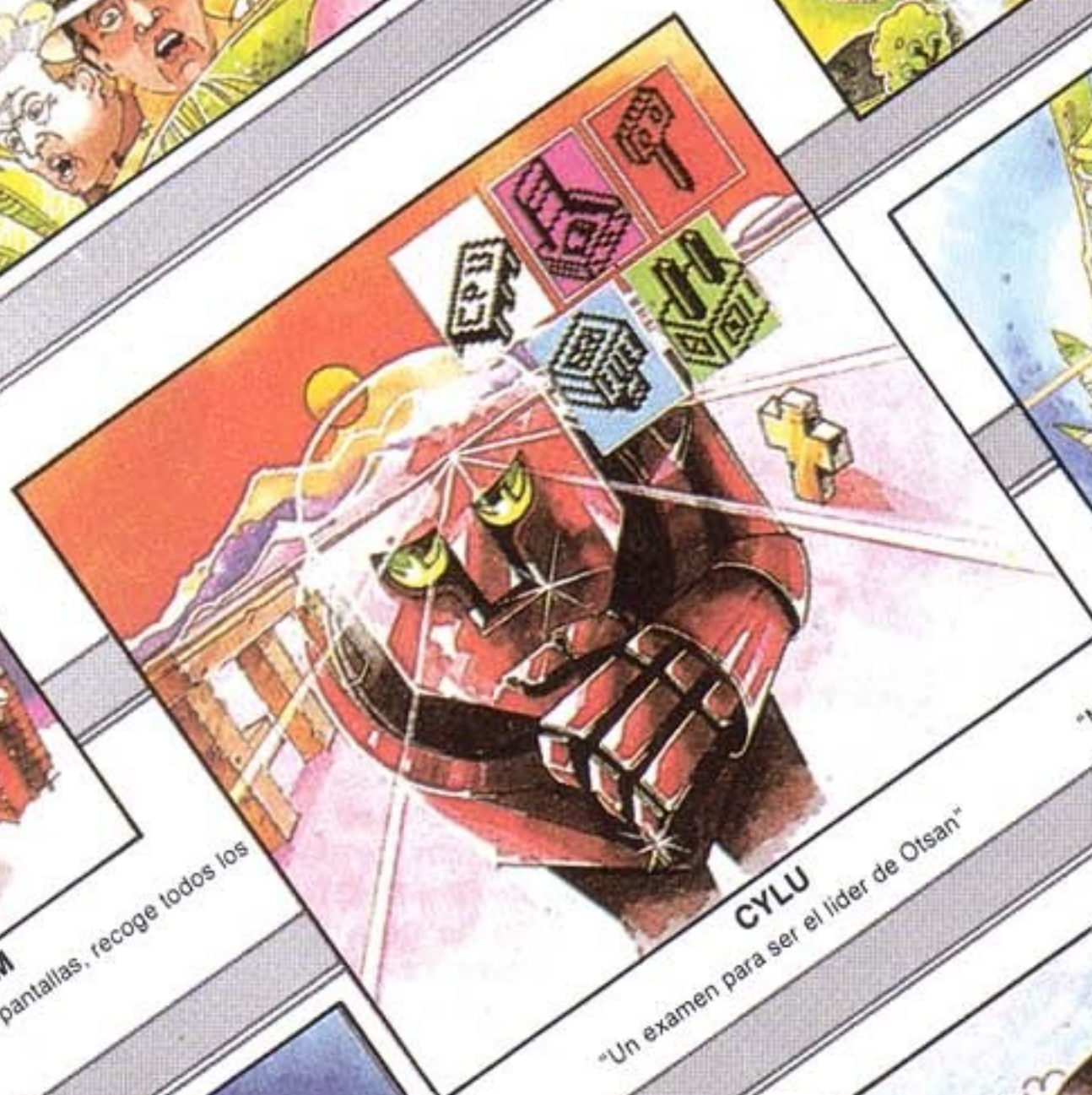
**CHICKIN CHASE**

"Pon orden en el gallinero defendiéndolo de sus enemigos"



**FAT HAN SAM**

"Ayuda a Saul a atravesar 40 pantallas, recoge todos los objetos de valor"



**CYLU**

"Un examen para ser el líder de Otsan"



**MICROCOSM**

"Mantén vivas las plantas contra las adversidades"



**STAR DRIFTER**

"Descubre el misterio de la nave Star Drifter"



**CHIMERA**

"Localiza y activa las etapas del sistema de Autodestrucción"



**PROXIMAMENTE A LA VENTA PARA**

**exelvision**  
NO TEMAS AL FUTURO

- AMSTRAD  
1 CYLU  
2 DON'T PANIC  
3 BOOTY  
4 CHIMERA  
5 WILLOW PATTERN  
6 THUNDERBIRDS  
SPECTRUM  
7 CHIMERA  
8 WILLOW PATTERN  
9 THUNDERBIRDS  
10 CHICKIN CHASE  
COMMODORE  
11 CHIMERA  
12 WILLOW PATTERN  
13 THUNDERBIRDS  
14 CHICKIN CHASE  
15 MICROCOSM

**TODOS  
A  
1.200 PTS.  
(cada unidad)**

UN POSTER GRATIS  
CON CADA JUEGO

**SUPER SILVER  
RANGE**

A la venta en todos los establecimientos de **EL CORTE INGLES**  
Distribuidos en **ESPAÑA** por: **SERMA**, C/Bravo Murillo, N° 377 - 3º A  
28020 MADRID. Tlfs: 733 73 11/74 64



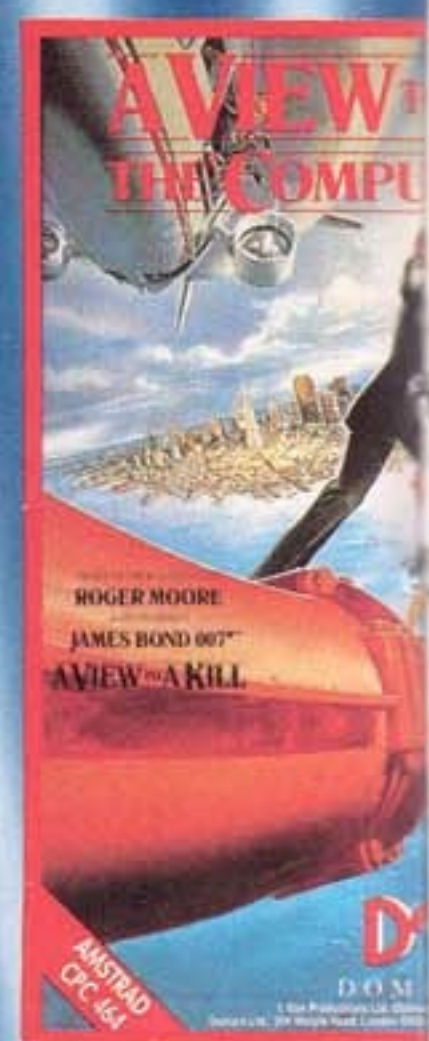
# NUESTROS GRAN



ROBIN OF THE WOOD



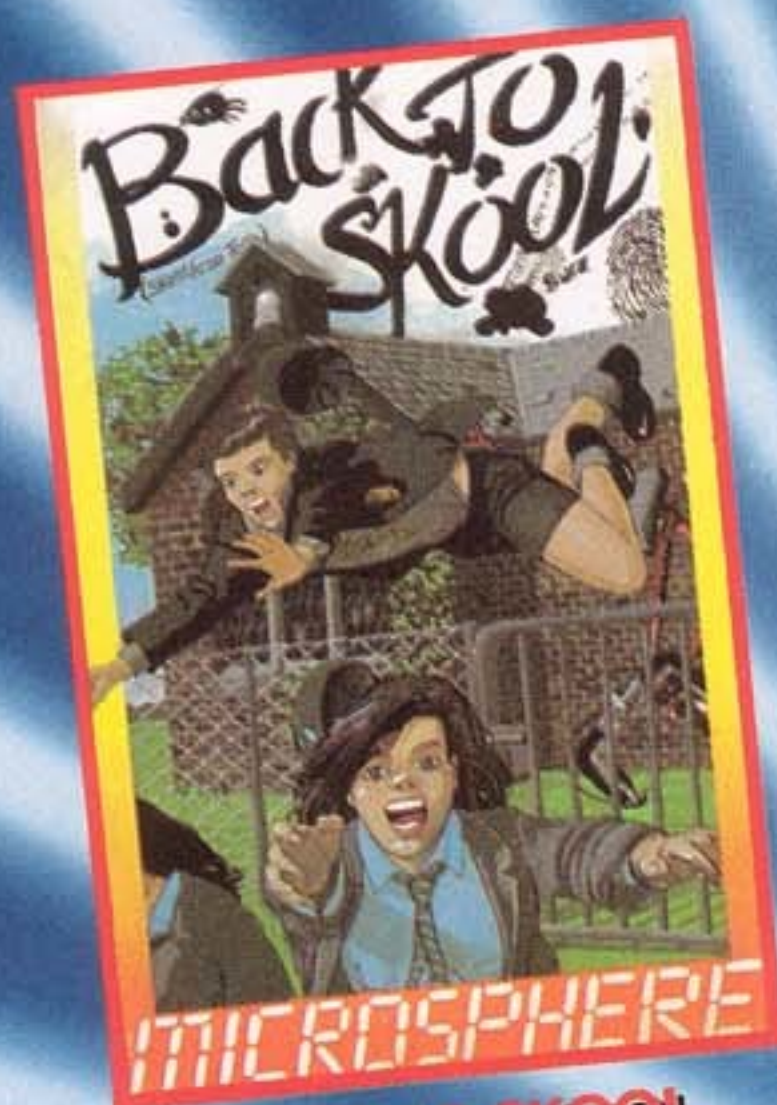
UNDER WURLDE



A VIEW TO A KILL



KARATEKA



BACK TO SKOOL

LOS  
2.000

PRIMEROS  
PEDIDOS  
LLEVARAN  
UNA CAMISETA  
DE REGALO DE  
A VIEW TO A KILL

RECORTA Y ENVIA ESTE CUPON A:  SERMA, C/. BR

TITULO	PRECIO	CANTIDAD SPECTRUM	CANTIDA
BACK TO SKOOL	2.200		
SOFT AID	2.300		
A VIEW TO A KILL	2.900		
NODES OF YESOD	2.800		
KARATEKA	2.500	NO DISPONIBLE	
SKY FOX	2.500	NO DISPONIBLE	
ROBIN OF THE WOOD	2.800		
SABRE WULF	2.800	NO DISPONIBLE	
UNDER WURLDE	2.800	NO DISPONIBLE	

N.º: \_\_\_\_\_ POBLACION: \_\_\_\_\_

FORMA DE PAGO: EN



# PROGRAMANDO AVENTURAS

■	QUE ES UN JUEGO DE AVENTURAS
■	COMO JUGARLO
■	SUGERENCIAS PARA RESOLVER AVENTURAS
■	ESCRIBE TU PROPIO JUEGO

Transporta a tus amigos a un mundo de fantasía de tu propia creación, y proporciónales algún quebradero de cabeza. Nos asomamos al mundo y a la historia de los juegos de aventuras.

Para los que queráis descansar un poco de los juegos de marcianitos con disparos, existe una alternativa: los juegos de aventuras. En este tipo de juego el participante se ve totalmente inmerso en un mundo de fantasía creado por el programador. Ejercitando su buen juicio, su inteligencia y su conocimiento de los hechos y personajes raros que se encuentre, viaja por un mundo de fantasía intentando completar la búsqueda imaginada por el programador.

En los próximos números de **INPUT SINCLAIR** aprenderás la manera de escribir tus propios juegos de aventuras, pero primero veremos una introducción a estos juegos y en qué consisten.

## LA HISTORIA DE LAS AVENTURAS

La idea de escribir juegos de aventuras procedía originalmente de la popularidad de juegos de ordenador tales como **Dragones y Mazmorras**, y el deseo de utilizar los ordenadores para algo más que el mero proceso de datos.

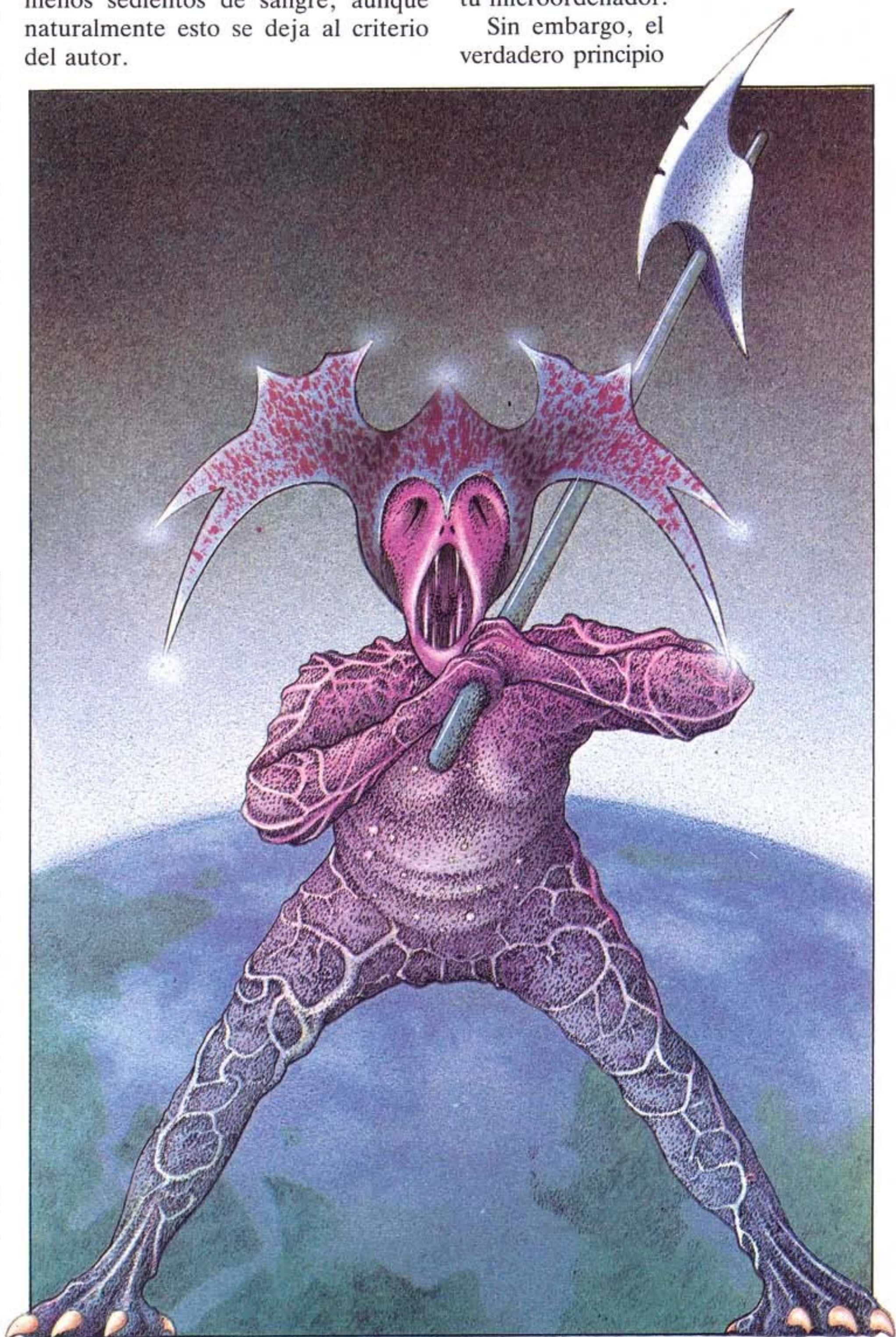
En **Dragones y Mazmorras**, el jugador adopta una determinada personalidad y penetra (con su imaginación) en un mundo conocido como la **Mazmorra**, creado por el **Carcelero**. En los juegos de aventuras el programador adopta un papel similar al del **Carcelero**, creando un mundo propio. Por otra parte el jugador recrea un papel semejante a un personaje del juego.

A diferencia del juego tradicional, los jugadores de aventuras no pueden elegir normalmente los rasgos de su

carácter, ya que dependen del juego en sí. En algunas de las versiones más sofisticadas, pueden seleccionar realmente su equipo, etc., antes de empezar su búsqueda. Quizá resulten algo menos sedientos de sangre, aunque naturalmente esto se deja al criterio del autor.

La primera aventura se escribió en un gran ordenador, y no se utilizó el BASIC sino el FORTRAN. El programa ocupaba 300 K de memoria, algo más que lo que lleva incorporado tu microordenador.

Sin embargo, el verdadero principio





con los micros fué debido a **Scott Adams** trasladó algunas de estas ideas al célebre **TRS 80** en 1978, demostrando que era totalmente factible escribir un juego de aventuras satisfactorio precisando bastante menos espacio de memoria. Desde entonces los temas de aventuras que **Adams** adaptó para sus juegos —**Aventurlandia**, **la Cueva del Pirata**, **el Misterio de la Casa Encantada**— han sido utilizados múltiples veces.

## TIPOS DE AVENTURAS

Tanto el juego original para un gran ordenador, como los juegos de **Adams** para microordenador presentan texto sobre la pantalla. Estos tipos de texto solo siguen siendo los más populares, y hay quien afirma que son los mejores tipos de aventura.

Las aventuras de texto solo existen realmente en la mente del jugador, y cuando juegues con una buena aventura te verás totalmente envuelto en la historia.

Los gráficos tienen que ser muy sofisticados para poder competir con tu imaginación. Por ejemplo, es posible que te imagines un ogro mucho más feroz que cualquiera que pueda salir incluso de la mejor de las pantallas gráficas, por lo que es muy posible que los gráficos echen a perder tu disfrute. Otra importante consideración en contra de los gráficos es que la pantalla requiere una gran cantidad de memoria, que en otro caso podría servir para alargar más la aventura. Además es posible que resulte demasiado lenta, debido a que el jugador tiene que esperar a que la imagen sea dibujada en cada nueva posición.

Algunas aventuras dan cierta puntuación al completar determinadas etapas, de forma que si te matan en alguna puedas juzgar lo bien o mal que lo has hecho. Algunas incluso te dan una categoría, por ejemplo novato o experto. En el otro extremo de la escala están las aventuras en que no se te da ninguna clave sobre si lo estás haciendo bien o mal, o cuánto te falta hasta la meta final. La última satisfacción procede del hecho de resolver

una serie de rompecabezas sin fin y de ir acercándose cada vez más hasta encontrar el final del asunto y resolver la aventura.

## JUGANDO A LAS AVENTURAS

Cuando ejecutas una aventura, normalmente el programa te dice algo acerca del mundo en el que te vas a encontrar, puede ser en algún paraje exótico de la Tierra, un planeta de una galaxia lejana o en un mundo solo existente en la fantasía. El juego puede desarrollarse en el pasado, en el presente o el futuro, o incluso en una mezcla de los tres. Normalmente te dará unas cuantas indicaciones informativas de base que te servirán de ayuda, tales como quién manda en ese mundo, quién eres tú (si has asumido una determinada personalidad), algo sobre tus amigos y enemigos, y lo que es más importante; lo que tienes que hacer para resolver la aventura y ganar el juego. Lee con cuidado las instrucciones, ya que normalmente contienen mucha información importante.

Después de todo esto, aparecerá la primera descripción del lugar. Probablemente te dirá algo como esto:

TE ENCUENTRAS CERCA DE UNA ENORME OLLA LLENA HASTA LOS BORDES DE UN ESPUMEANTE LIQUIDO VERDE. HAY UN OLOR MALIGNO EN EL AMBIENTE. EN EL SUELO HAY UNA GRAN CUCHARA.

PUEDES IR HACIA EL ESTE, OESTE, NORTE.

## ¿QUE HACER AHORA?

Tienes que decidir lo que quieres hacer. ¿Usarás la cuchara para remover el líquido, o incluso para intentar beber algo? ¿La dejarás ahí? ¿O te dedicarás a explorar, buscando una botella o algún otro recipiente para poder llevarte un poco de líquido verde?

Si te decides a usar la cuchara, tendrás que teclear algo así:

COGER CUCHARA

a lo que el ordenador replicará OK (muy bien), o tal vez NO PUEDES COGER CUCHARA, TODAVIA!, o cualquier otro mensaje.

En cada etapa del juego tienes que decirle al ordenador exactamente lo que quieres hacer, cómo se lo dices depende del juego. Casi todos los juegos esperarán que comuniques tus instrucciones al ordenador como un verbo seguido de un nombre, por ejemplo, COGER CUCHARA, ESTRANGULAR ELEFANTE, ARRANCAR ARBOL, etc.

Otros juegos más sofisticados aceptarán frases completas, pero esto es más bien la excepción que la regla. Dicha clase de juegos e permite decir





# PROGRAMACION DE JUEGOS

algo como MATA A ESE PESADO INSECTO DANDOLE UN PISOTON MIENTRAS CANTAS «ALL YOU NEED IS LOVE» (popular canción de los **Beatles**). Un programa que acepte intrucciones tan complicadas como ésta, tendrá que ser forzosamente muy complejo y está fuera de los objetivos de un principiante.

La mayoría de los juegos de aventuras entenderán -e incluso esperarán- versiones abreviadas de las palabras. Por ejemplo, en los juegos de aventuras es muy normal teclear N en lugar de Norte. Utilizando este tipo de abreviaturas puedes agilizar el juego y ahorrar espacio de memoria.

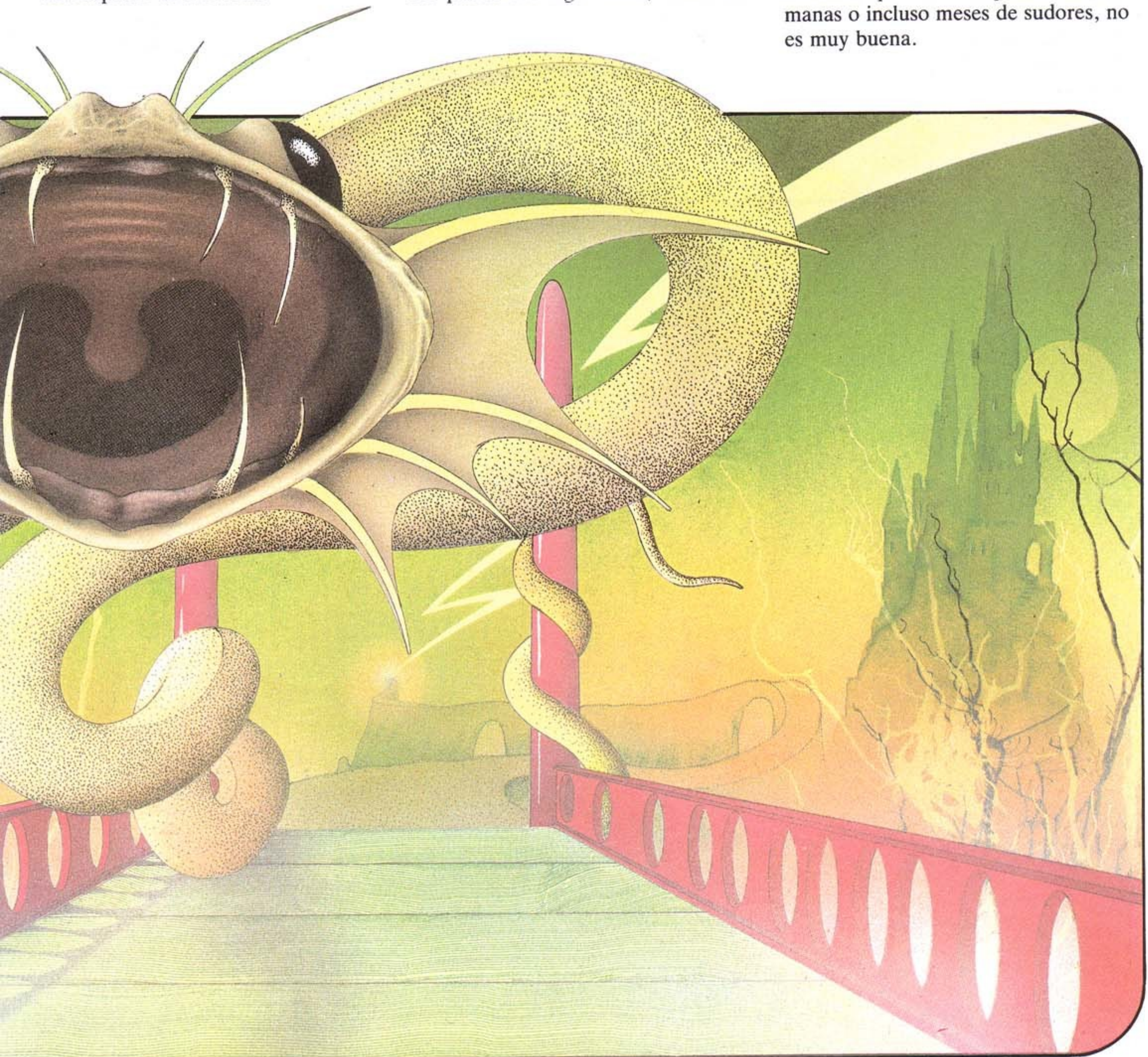
Las direcciones pueden no ser precisamente N, S, E y O. Podrías encontrarte con ARRIBA o ABAJO, o incluso con NE, SE, SO, y NO. Si el juego no te dice qué direcciones tienes disponibles, no te olvides de probar todas las posibilidades.

El caso más normal es que el mundo de la aventura esté basado en una retícula de posibles lugares, habitualmente un cuadrado. Lo que puedan representar estos lugares queda a capricho del programador, pueden ser las estancias de un castillo, o las cámaras subterráneas de una mina. El eslabón de unión entre distintos lugares puede ser algo obvio, como una

puerta o un tramo de escaleras, o puede estar menos claro, por ejemplo un río que tienes que atravesar a nado.

## RESOLVIENDO AVENTURAS

Normalmente sólo hay una solución para cada aventura —recoger todo el tesoro y llevarlo al **Golden Gate**, o sacrificar a **Iron Maiden** y escapar ileso— y una secuencia fija de problemas por resolver. Lo más probable es que necesites muchos, muchos intentos para resolver el juego antes de que termine la aventura. De hecho toda aventura que no te requiera días, semanas o incluso meses de sudores, no es muy buena.





Existen algunas reglas y sugerencias básicas que te ayudarán a resolver un poco más rápidamente la mayoría de las aventuras.

Casi sin excepción, todos los objetos que encuentres en las aventuras tienen algún uso. Para el programador supone un gasto de memoria llenar todo de arenques ahumados con detalle, pero ten cuidado: algunos objetos podrían ser «armas de doble filo». Por ejemplo, es posible que necesites llevar una bolsa con monedas de oro para pasar un puente de peaje, pero si te decides a pasar el río a nado, su peso podría hacer que te hundieras. En general, coge todos los objetos que puedas, pero a veces te encontrarás

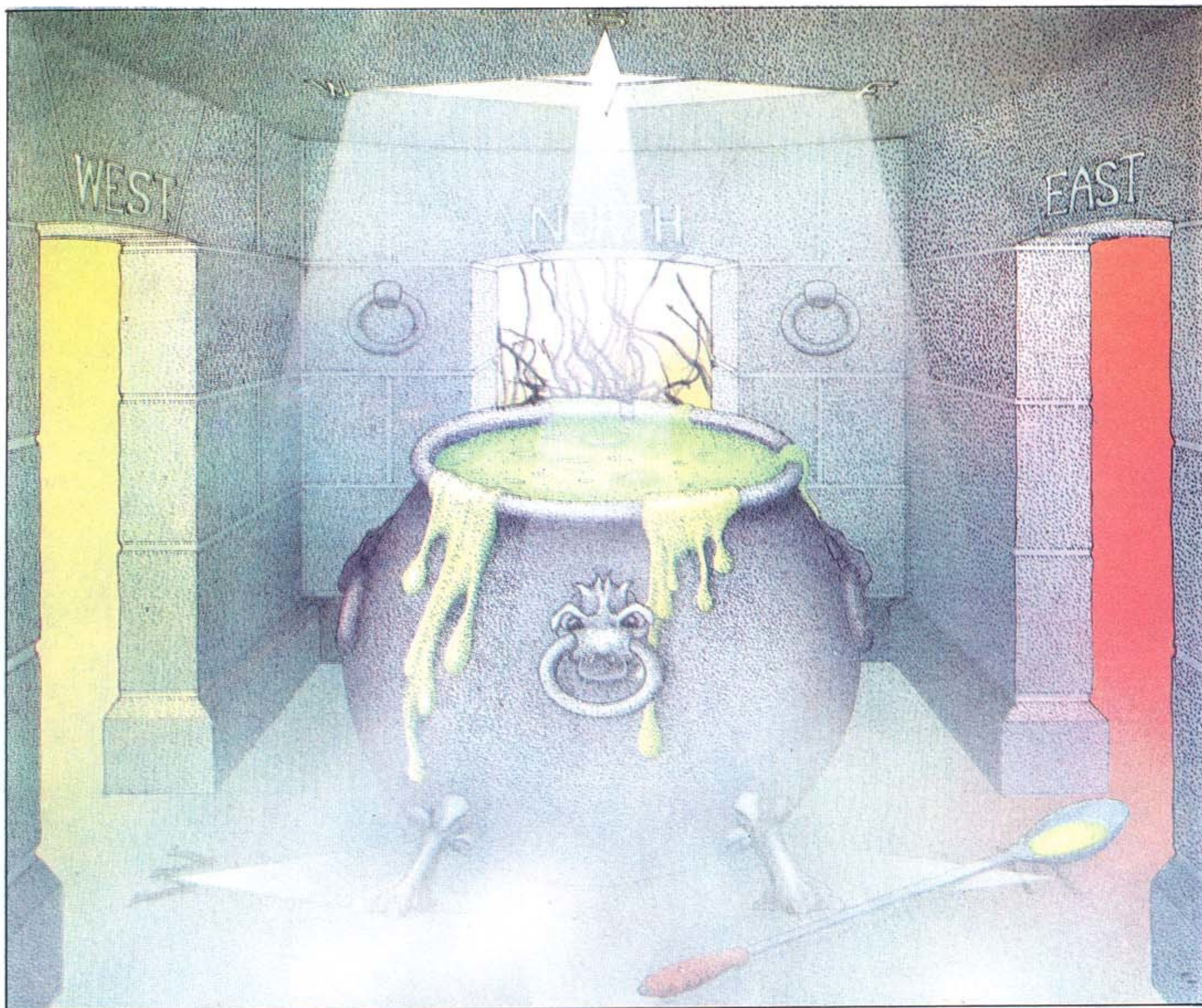
que sólo puedes acarrear un número determinado de objetos.

La mayoría de los objetos sólo se utilizan una vez en la aventura. Una excepción podría ser algo como una espada, que se puede utilizar muchas veces para luchar contra los malvados. Si tienes limitado el número de objetos que puedes acarrear, recuerda que lo más seguro normalmente es descartar los objetos una vez que los has utilizado.

Dibuja un mapa siempre. Marca sobre el mismo los nombres de las estancias, todo lo que sea de interés sobre cada una de ellas, los objetos que haya dentro todas las entradas y salidas, y sus direcciones.

El mapa te ahorrará mucho tiempo y esfuerzo cuando tengas que volver sobre tus pasos, cosa que tendrás que hacer muchas veces durante el juego. Si tienes que abandonar algún objeto debido a que no puedes llevarlo todo, no te olvides de marcar su posición en el mapa. Y lo que también es muy importante, el dibujo del mapa permitirá asegurarte que exploras toda la aventura, por lo cual no tendrás que volver a nadar en las arenas movedizas por enésima vez.

Casi todos los juegos te permiten pedir a un inventario de los objetos que llevas. Al compararlo con un *puzzle*, es una buena idea examinar qué objetos tienes exactamente a





mano, tecleando INVENTORIO, INVE o simplemente I, dependiendo de la aventura de que se trate.

Algunas aventuras te permiten también pedir ayuda, también esto depende del juego, así como la forma de pedirla. Puedes conseguir o no una sugerencia útil, lo más frecuente es que te encuentres con algo como AQUÍ NO HAY AYUDA.

Algunos juegos siguen muy de cerca la descripción de un libro particular, en cuyo caso el estudio del libro en cuestión es decididamente una buena idea. Otros juegos toman prestadas pequeñas secciones o ideas. Si crees reconocer algo y no puedes resolver un problema particular, intenta buscar en el libro. Análogamente si un extraño personaje con un enorme hacha bloquea tu camino te pregunta el diámetro de la Tierra, no lo dudes, ¡véte y averígualo!

Otro artificio muy usado en los juegos de aventuras son los equívocos. Míralos bien, no todas las cosas son lo que parecen.

También puede ser una buena idea mantener un directorio de sinónimos, y manejarlo para probar todas las variaciones posibles de una frase particular. Por ejemplo, el programador podría no haber incluido RESTREGAR además de FROTAR.

Y un último truco. Si la aventura que estás jugando te permite guardar (con SAVE) alguna parte, y estás a punto de intentar algo peligroso, guárdalo antes de probar. Si te matan, simplemente podrás continuar desde donde estabas. También te permitirá muchos intentos de matar al dragón, atravesar un puente que se tambalea o escapar de una caverna.

## ESCRIBIENDO AVENTURAS

Escribir aventuras es una buena manera de ponerse seriamente a estudiar BASIC. Se utilizan casi todos los aspectos importantes del lenguaje: manejo de cadenas, las distintas modalidades de PRINT para formateo de pantalla, variables, cadenas, etc.

La mayoría de las aventuras comerciales están aún escritas en BASIC, debido a que realmente no hay nece-

sidad real de aprovechar la velocidad del código máquina. La única barrera real para que produzcas juegos de una calidad absolutamente superior es tu propia imaginación.

Sin embargo, antes de sentarte a programar tu aventura, debes tener una idea muy clara de lo que vas a hacer y de qué trata la aventura. Si quieres ahorrarte muchos quebraderos de cabeza, debes planear por adelantado los dibujos, los enigmas, los peligros, etc.

Primero coge un papel y anota unas cuantas ideas. No te preocupes si no tienes una visión completa de todo lo que supone un juego de aventuras; lo que necesitas es una idea para una historia, un lugar para la aventura y unos miserables rompecabezas para que los resuelva el jugador. A medida que vayamos avanzando en esta sección de nuestro coleccionable, verás cómo una idea sobre un juego se va convirtiendo en una aventura y aprenderás a adaptar tus propias ideas originales.

Has de ser muy cuidadoso con el mundo que elijas. Intenta que sea lo más interesante posible, si pretendes que una aventura resulte muy apasionante en el interior de un bloque de oficinas, te va a costar lo tuyo.

Para tu inspiración puedes acudir a libros, películas, la televisión o cualquier otra posible fuente. También puedes sacar ideas de otros programas de aventuras, aunque probablemente la mejor fuente de inspiración es...!una mente ligeramente retorcida! Busca siempre un tema o idea central que puedas ir desarrollando por toda la aventura.

Intenta conseguir el adecuado equilibrio entre desafío e imposibilidad. No es bueno gastar mucho tiempo y esfuerzos escribiendo una aventura que cualquiera pueda resolver en media hora. Recíprocamente, no ganarás muchos amigos si tu aventura es totalmente imposible de resolver.

La regla de oro es «dar algunas posibilidades a los jugadores, ¡pero no demasiadas!»

Intenta no dejar demasiadas habitaciones vacías en tus aventuras. Realmente no añaden nada a la misma y ocupan un espacio de memoria que es

vital. Además contribuyen a que la aventura sea más aburrida.

No hagas que tus primeras aventuras sean muy complejas, ya que los problemas que originen pueden ser muy difíciles de depurar hasta que adquieras cierta práctica. Aprende a conocer todo lo que interviene antes de intentar algo muy ambicioso. Ten a la vista cuánta memoria tiene aún disponible tu máquina.

En la aventura que verás construir más adelante hay muchas sentencias REM. Para ahorrar memoria en una gran aventura es mejor no poner muchas, pero al principio contribuyen a que resulte más fácil de escribir.

También se puede ahorrar memoria en las descripciones de los lugares. No las hagas demasiado cortas, porque podrías perder todo el sabor de la aventura. A tí te corresponde establecer el correcto equilibrio entre sabor y espacio.

En los próximos números veremos cómo convertir una idea sobre una aventura en un mapa y empezar con un programa de aventura.

## ¿CUANTA MEMORIA ME QUEDA?

Cuando estás escribiendo un gran juego de aventuras, es muy fácil que te encuentres con que has sobrepasado los límites de la memoria de tu máquina. Evidentemente, los problemas de sobrepasar capacidad de memoria son más agudos en el caso de máquinas con menor memoria; de hecho, podría ser perder el tiempo intentar escribir una aventura para un ordenador con menos de 16 K. Hay una forma de comprobar cuánta memoria queda con una sencilla rutina.

Para el Spectrum, teclea:

```
PRINT(PEEK 23730+256*PEEK  
23731)-(PEEK 23653+256*PEEK  
23654)
```

Esto tiene en cuenta tanto el programa como el almacenamiento variable. Por eso, la mejor información de cuánta memoria queda, la tendrás después de que el programa ha sido ejecutado (con RUN), si esto es posible durante el desarrollo del programa.



# PROYECTA TU AVENTURA

Al escribir una aventura, la primera etapa es perfilar un bosquejo general de la historia y dibujar un mapatoco de todos los lugares que intervienen. Esto constituye la base de todo el programa.

Es esencial que tengas toda tu historia lista antes de empezar a programar. Si no lo haces así, es muy probable que tengas muchas dificultades, con muchos errores y cabos sueltos difíciles de atar.

Para ver cómo se hace esto, dedicaremos los siguientes capítulos al desarrollo de un programa de aventuras típico (aunque necesariamente muy corto). La acción de la aventura se sitúa en algún lejano país donde el jugador tiene que conquistar el fabuloso ojo perdido de una purpúrea estatua. Si sigues todos los pasos al escribir esta aventura, rápidamente verás la forma de escribir las tuyas propias.

## LA HISTORIA

Tienes que crear un mundo que se adapte a las líneas generales de la historia. Has de encontrar objetos adecuados y asignarles un papel, y además tienes que preparar enigmas para ser resueltos.

No hace falta que te ocupes de todo esto a la vez, ya que a medida que vas pensando la aventura, la historia va tomando cada vez una forma más definida y los detalles van encajando en su sitio. Empieza pues bosquejando la historia a grandes rasgos.

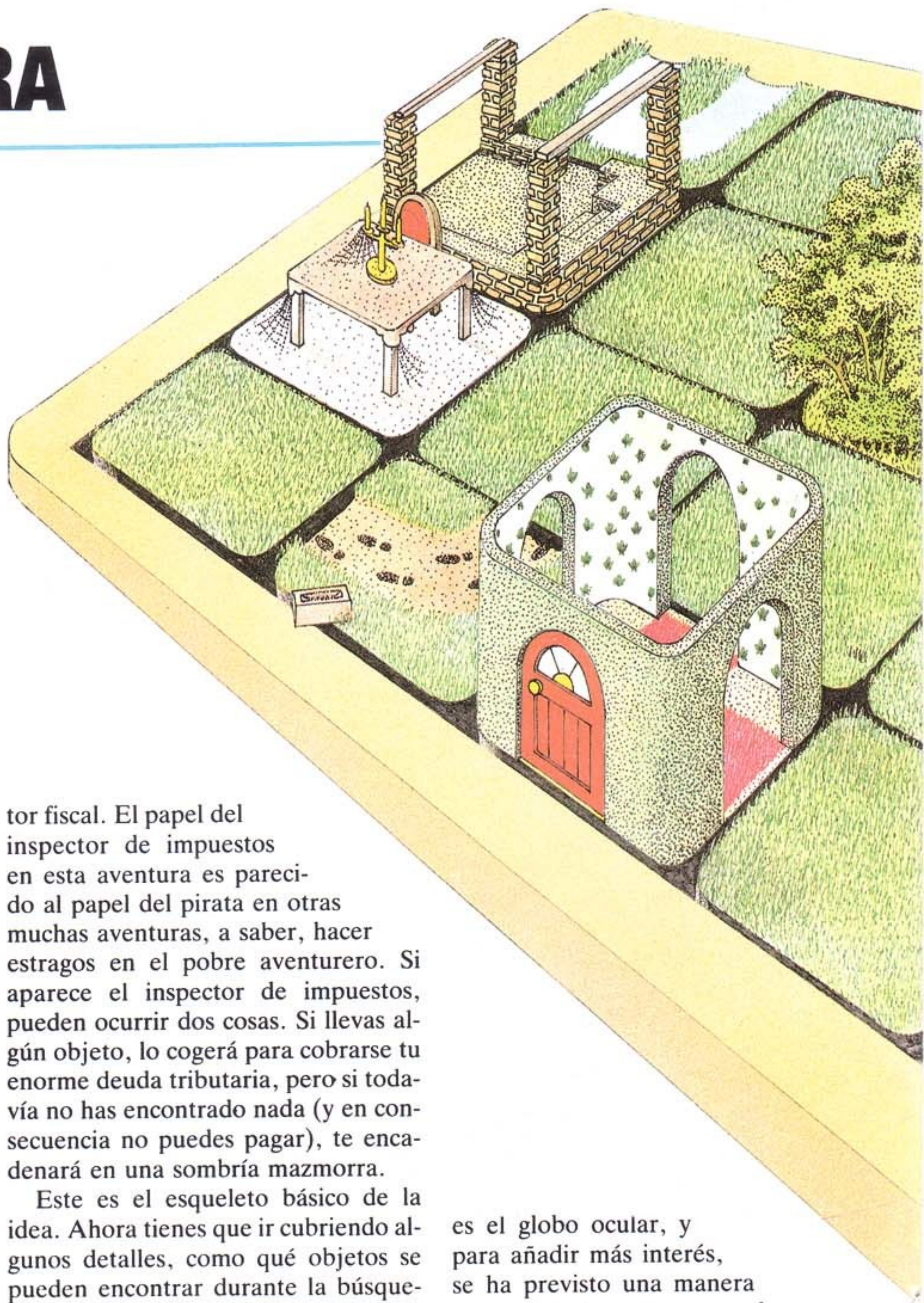
El jugador de la aventura atraviesa unas dificultades financieras espantosas, se ha embarcado en la búsqueda del fabuloso (y muy valioso) globo ocular que está escondido en alguna parte en el mundo de la aventura. Por desgracia la Delegación de Contribuciones ha enviado tras él a un inspec-

tor fiscal. El papel del inspector de impuestos en esta aventura es parecido al papel del pirata en otras muchas aventuras, a saber, hacer estragos en el pobre aventurero. Si aparece el inspector de impuestos, pueden ocurrir dos cosas. Si llevas algún objeto, lo cogerá para cobrarse tu enorme deuda tributaria, pero si todavía no has encontrado nada (y en consecuencia no puedes pagar), te encadenará en una sombría mazmorra.

Este es el esqueleto básico de la idea. Ahora tienes que ir cubriendo algunos detalles, como qué objetos se pueden encontrar durante la búsqueda. En nuestra aventura, hemos decidido que la regla general de recoger el mayor número posible de objetos no sea válida. Esta vez, no todos los objetos son provechosos para la búsqueda; de hecho uno de ellos no valdrá absolutamente para nada. O para casi nada, es un objeto pesado (por ejemplo un ladrillo) que te matará si intentas cruzar a nado el río.

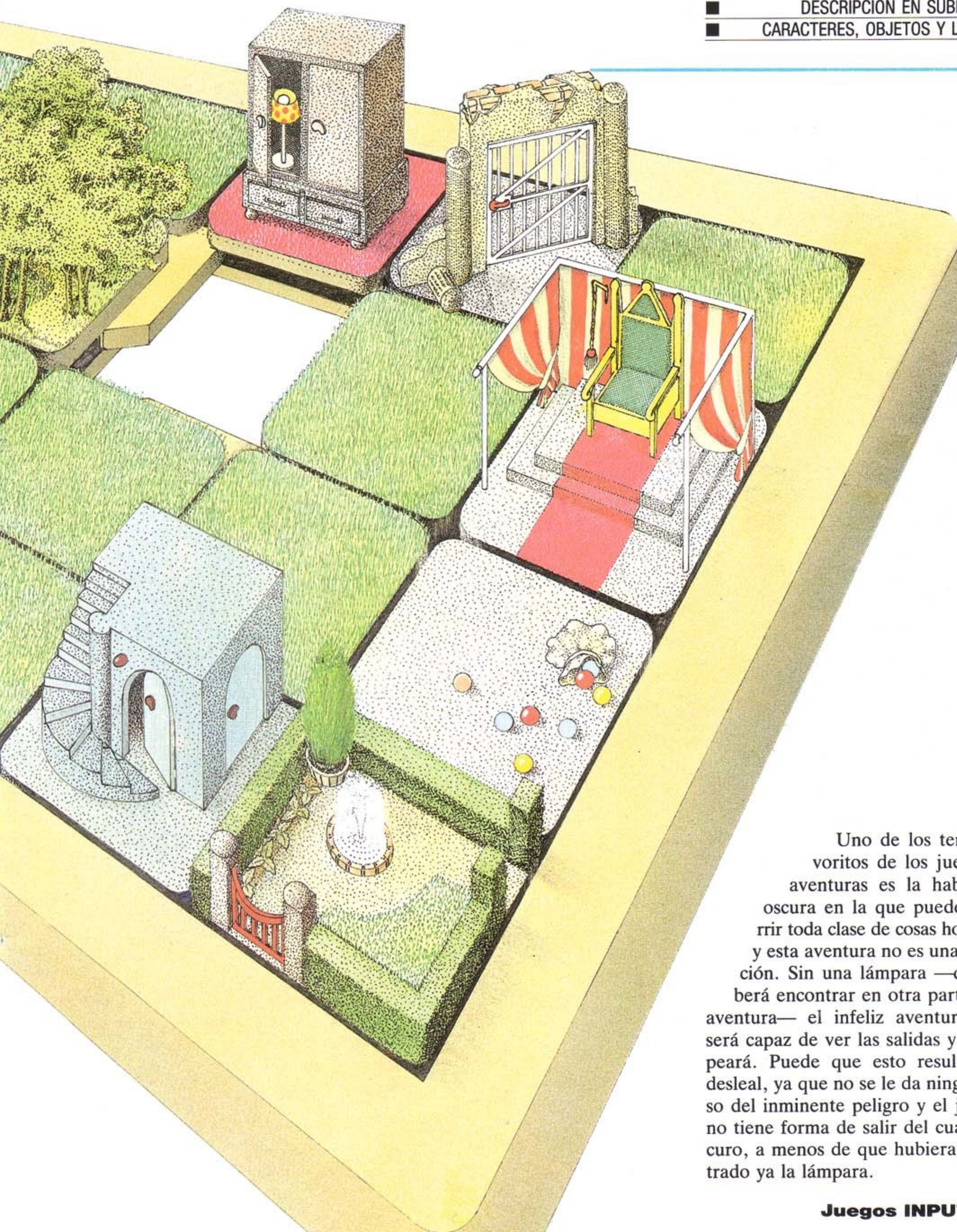
El objeto más importante de todos

es el globo ocular, y para añadir más interés, se ha previsto una manera de esconderlo o enmascararlo. Podría estar escondido dentro de un cofre o en una cámara acorazada, pero hemos elegido una forma mucho más astuta de despistar al aventurero. En vez de ocultar la joya en un sitio que obviamente contiene cosas de valor, estará camuflado en una bolsa de canicas. ¡Cualquier intento de jugar a las canicas, no conducirá al aventurero a ninguna parte!





■	BOSQUEJO DE LA HISTORIA
■	DIBUJO DE UN MAPA
■	ENTRADAS A LUGARES
■	DESCRIPCION EN SUBROUTINAS
■	CARACTERES, OBJETOS Y LUGARES



Uno de los temas favoritos de los juegos de aventuras es la habitación oscura en la que pueden ocurrir toda clase de cosas horribles, y esta aventura no es una excepción. Sin una lámpara —que deberá encontrar en otra parte de la aventura— el infeliz aventurero no será capaz de ver las salidas y se golpeará. Puede que esto resulte algo desleal, ya que no se le da ningún aviso del inminente peligro y el jugador no tiene forma de salir del cuarto oscuro, a menos de que hubiera encontrado ya la lámpara.



Para neutralizar las acciones del inspector de impuestos, y dar al aventurero alguna probabilidad más, por alguna parte de la aventura se esconderá un arma, tal vez una pistola o un cuchillo.

Finalmente, por pura diversión, hemos puesto un salón del trono y una cadena. El salón del trono no es exactamente lo que parece ser. De hecho, si no llevas la joya, al tirar de una cadena, el agua te arrollará y serás violentamente expulsado de la aventura.

Queda una cosa por establecer, la más importante de todas, las condiciones para ganar el juego. No hay una salida del mundo, y una parte del enigma es cómo escapar con la joya.

Evidentemente, para ganar el juego el aventurero tiene que haber encontrado la joya; no basta con la bolsa de canicas. Para que sea aún más difícil, el aventurero tiene que estar además en el salón del trono. Si tira de la cadena esta vez, no le arrastrará hacia dentro del inodoro.

La ventaja de que la vía de salida sea un peligro en otras condiciones, es que lo más probable es que se desanime el jugador cauto y no intente entrar allí muy a menudo, lo cual prolonga el juego.

## LA HISTORIA HASTA AHORA

Es el momento de hacer una recapitulación, antes de que pierdas la pista de los temas, que empiezan a poner ya la cosa un poco complicada. Puede ser útil hacer una lista antes de empezar con el mapa. Para la aventura podría ser algo así:

### PERSONAJES:

- Aventurero
- Inspector de hacienda; aparecerá aleatoriamente

### OBJETOS:

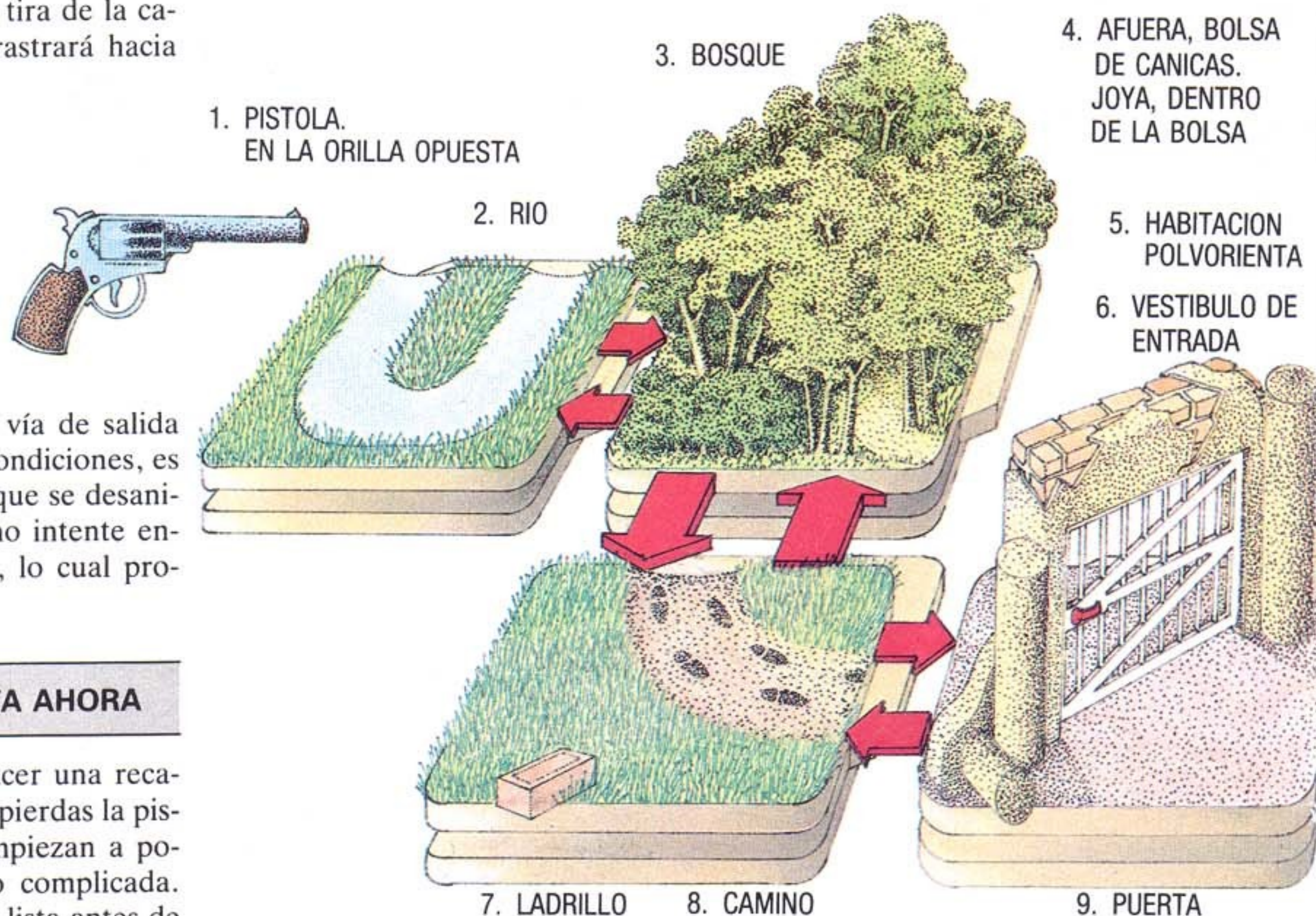
- Globo ocular; escondido en una bolsa de canicas
  - Ladrillo; motivo de distracción que matará al aventurero si intenta cruzar el río a nado
  - Lámpara; necesaria para encontrar la salida de una habitación a oscuras
  - Pistola; arma para matar al inspector de impuestos
  - Cadena; en el salón del trono
- LUGARES:
- Río
  - Cuarto oscuro
  - Salón del trono

Hasta ahora en la aventura sólo se han fijado tres de los lugares por las cosas que tienen que ocurrir en ellos. En este punto podrías haber decidido alguna cosa más. Pero en cualquier caso, tu siguiente paso es reunir todos estos temas en un plano del mundo de la aventura.

## EMPEZANDO CON EL MAPA

Probablemente tu primer mapa consistirá simplemente una serie de cajas conectadas por medio de flechas, como en la figura 1. Cada una de las cajas representa una habitación o un lugar del mundo; lugar es probablemente el término más adecuado ya que las aventuras no están limitadas a interiores, y lugar puede ser cualquier cosa, desde una cabeza de alfiler en el dobladillo de la reina hasta una enorme llanura que se extiende hasta donde alcance tu vista. Tienes que incorporar todos los lugares en tu lista preliminar, más otros que te permitan enlazar el juego.

Al dibujar este mapa, acuérdate de marcar los sentidos en que se puede



*El primer mapa de la aventura muestra todos los lugares proyectados y sus posiciones relativas. Las flechas indican salidas que están siempre abiertas, las flechas con rayas indican*

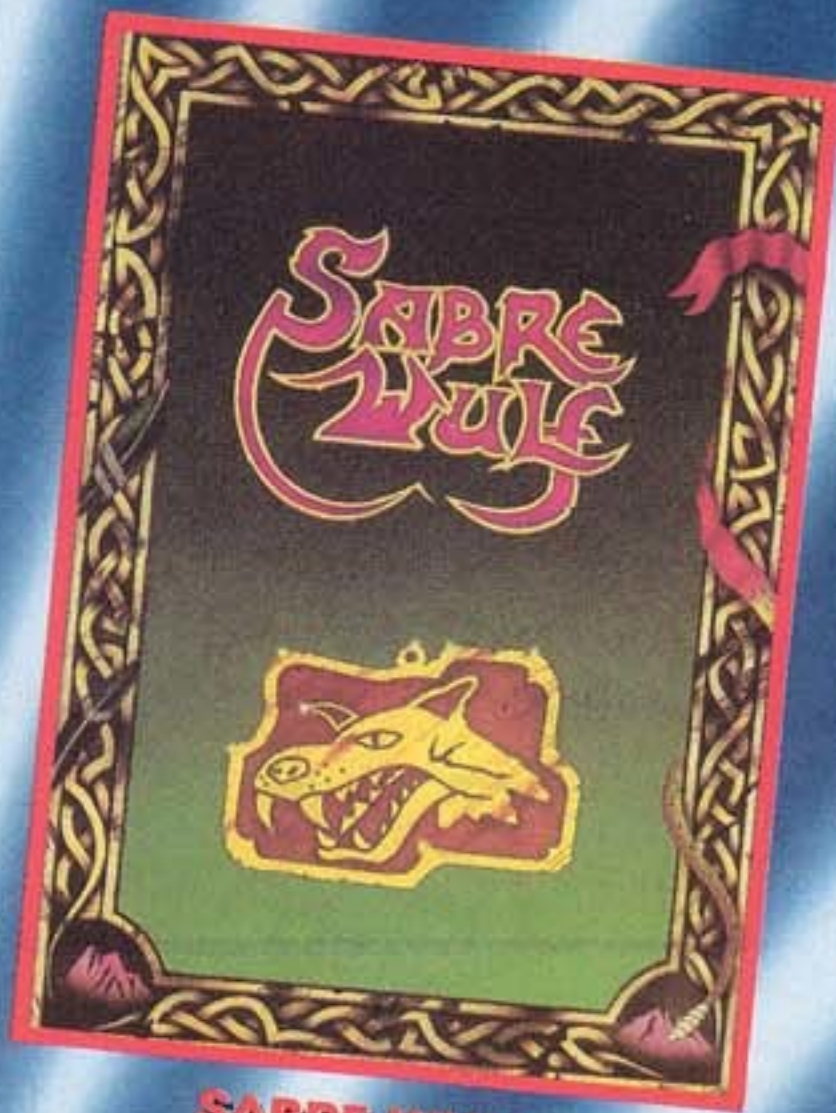
*salidas que sólo se pueden utilizar bajo especiales condiciones; en este caso, cuando se ha encendido la lámpara.*



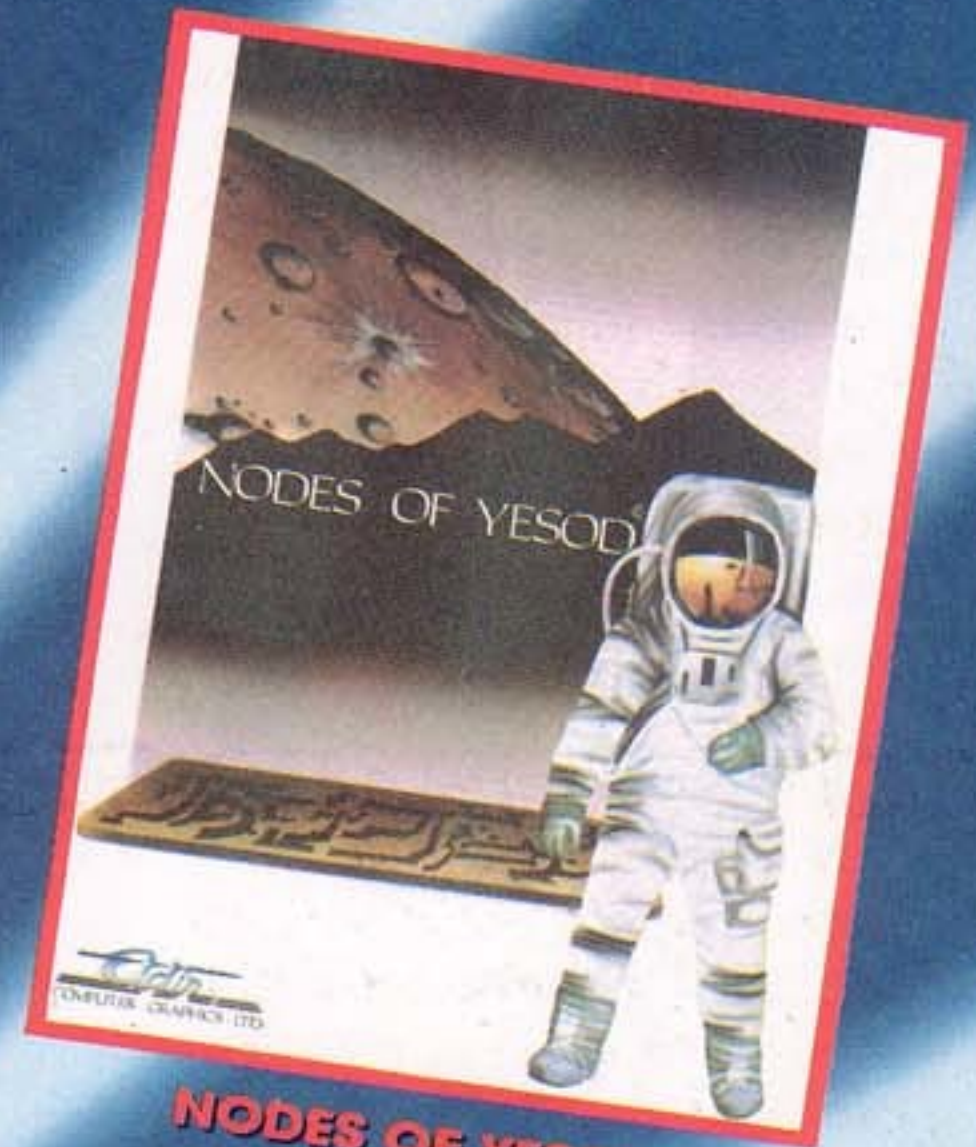
# ANDES EXITOS



TO A KILL



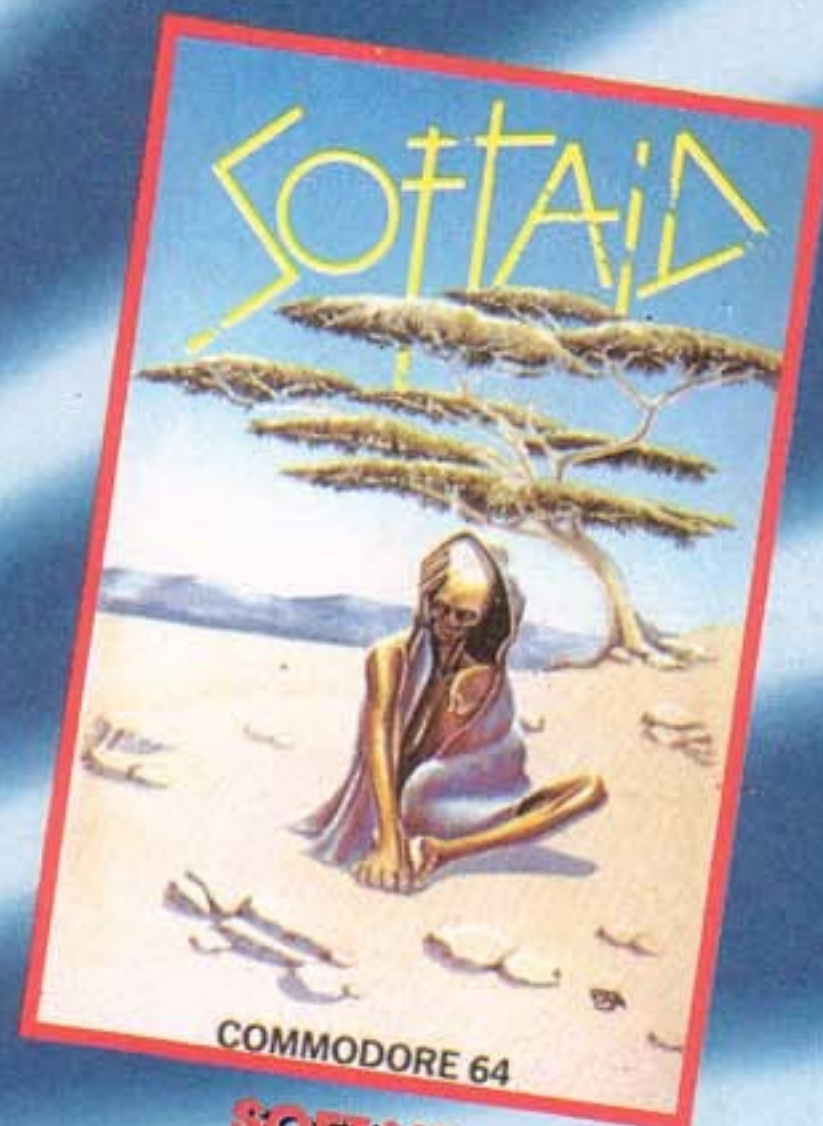
SABRE WULF



NODES OF YESOD



SKY FOX



SOFTAID

AVO MURILLO, N.º 377 - 3.º A, 28020 MADRID. TELEFONOS: 733 73 11 - 733 74 64

AD COMMODORE	CANTIDAD AMSTRAD	CANTIDAD MSX	NOMBRE Y APELLIDOS:
NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	
	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE	

PROVINCIA: \_\_\_\_\_ CODIGO POSTAL: \_\_\_\_\_  
 VIO TALON BANCARIO ☐ CONTRA-REEMBOLSO ☐

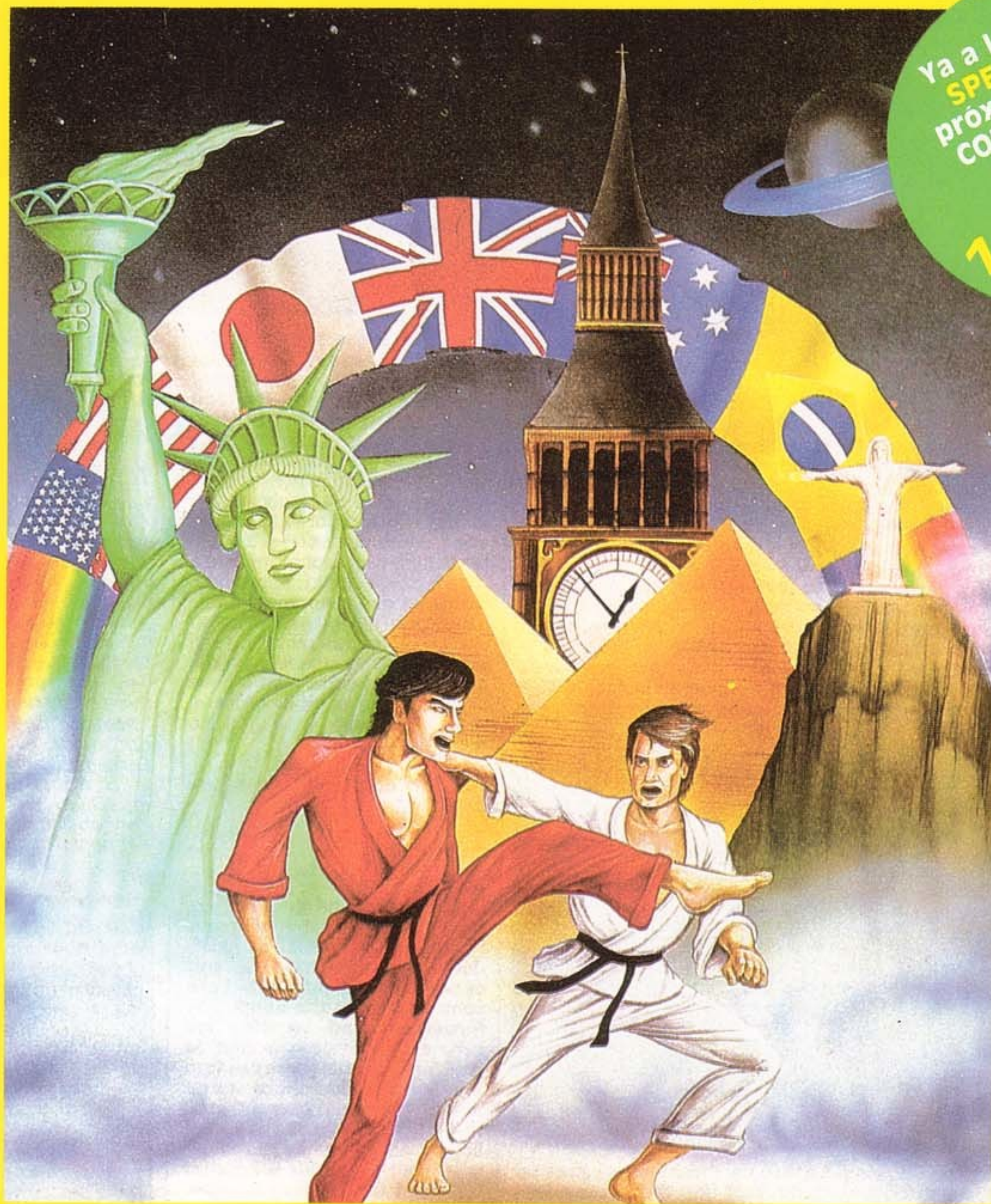




SERMA

Pues todavía no has visto nada como...

# INTERNATIONAL KARATE



Ya a la venta  
**SPECTRUM**  
próximamente  
COMMODORE  
AMSTRAD  
precio  
**1.850 pts.**

RECORTA Y ENVIA ESTE CUPON A:  SERMA C/. BRAVO MURILLO, N° 377, 3ªA,  
28020 MADRID - TELS: 7337311-7337464.

TITULO	PRECIO	SISTEMA	CANTIDAD	NOMBRE Y APELLIDOS:
INTERNACIONAL KARATE	1.850 PTS.			
DIRECCION: _____				
POBLACION: _____		PROVINCIA: _____		
CODIGO POSTAL: _____		FORMA DE PAGO: ENVIO TALON BANCARIO <input type="checkbox"/> CONTRA REEMBOLSO <input type="checkbox"/>		



# EL CAVILON

El Cavilón es un solitario para personas con una gran dosis de paciencia. Consiste en ir comiendo las fichas del tablero hasta que solamente quede

una, que además deberá estar colocada en la casilla central.

En el menú inicial se ofrecen tres posibilidades: instrucciones, la opción de jugar, y la solución. En esta última, el ordenador juega una partida desde el principio hasta el final en for-

ma de demostración, lo que además de interesante, puede resultar útil para jugadores impacientes que tengan buena memoria.

Las letras y números subrayados deben ser tecleados en modo gráfico.

José Luis Rodríguez Currás

```
10 GO TO 8500
20 POKE 23658,9
30 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: CLS
50 LET f=32
500 RESTORE 510: FOR n=0 TO 7: READ a: POKE USR "a"+n,a: NEXT n
510 DATA 60,126,255,255,255,255,126,60
1000 LET m=1: FOR n=2 TO 20 STEP 3: PRINT AT n,0;m;AT 0,n;CHR$ (64+m): LET m=m+1: NEXT n
1010 FOR n=47 TO 119 STEP 24: PLOT 8,n: DRAW 168,0: PLOT n+9,0: DRAW 0,167: NEXT n
1020 FOR n=8 TO 152 STEP 144: PLOT n,47: DRAW 0,72: PLOT n+24,47: DRAW 0,72: PLO
T 56,n-8: DRAW 72,0: PLOT 56,n+15: DRAW 72,0: NEXT n
1030 FOR n=8 TO 14 STEP 3: FOR m=2 TO 20 STEP 3: PRINT BRIGHT 1;AT m,n;"A";AT n,m;"A":
NEXT m: NEXT n
1040 PRINT AT 11,11;" "
1050 FOR n=0 TO 21: PRINT PAPER 3; BRIGHT 1;AT n,23;" ": NEXT n
1060 PLOT 186,173: DRAW 67,0: DRAW 0,-172: DRAW -67,0: DRAW 0,172
1070 PLOT 188,171: DRAW 63,0: DRAW 0,-168: DRAW -63,0: DRAW 0,168
1080 PRINT PAPER 3; BRIGHT 1;AT 2,24;"CAVILON";AT 3,26;"***";AT 4,25;"Xose"
```



## Libros para Spectrum

**ZX SPECTRUM QUE ES, PARA QUE SIRVE Y COMO SE USA**  
por Tim Langdell  
El medio de llevar el Spectrum al límite y más allá  
PVP 1.100 ptas.

**CÓMO CREAR TUS JUEGOS SPECTRUM**  
por R. Rovira  
Sea inventor y sorprende a sus contrarios  
PVP 7.500 ptas.

**18 JUEGOS DINÁMICOS PARA TU SPECTRUM**  
por P. Monsaut  
La informática se aprende jugando  
PVP 650 ptas.

**PRONTUARIO DEL SPECTRUM**  
Prontuario Spectrum. Todo lo que hay que saber al alcance de la mano.  
PVP 350 ptas.

**EL SPECTRUM Y LOS NIÑOS,**  
por Meyer Solomon  
Los ordenadores al alcance de los niños. De utilidad a partir de los 7 años.  
PVP 490 ptas.

**ZX SPECTRUM APLICACIONES PRÁCTICAS PARA LA CASA Y LOS PEQUEÑOS NEGOCIOS**  
por Chris Callender  
Para emplear el Spectrum en algo positivo  
PVP 870 ptas.

**PROFUNDIZANDO EN EL ZX SPECTRUM**  
por Dilwyn Jones  
Para profundizar en los trucos y técnicas  
PVP 1.300 ptas.

**MICROORDENADORES Y CASSETTES,**  
por Mike Salem  
No pierda más programas, se acabaron los problemas de carga  
PVP 800 ptas.

**DICCIONARIO MICROINFORMÁTICO**  
por R. Tapias  
El léxico informático explicado. Contiene anexo de Inglés-Español  
PVP 990 ptas.

**EDITORIAL NORAY, S.A.**

San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona (ESPAÑA) - Tel. (93) 211 11 46

Pedidos a NORAY, S.A.		Libro	Precio	TOTAL
San Gervasio de Cassolas, 79 - 08022 Barcelona				
Nombre				
Apellidos				
Dirección				
Población				
D.P.				
Teléfono				
PRECIO TOTAL PESETAS				



```

1090 PLOT 190,168: DRAW 59,0: DRAW 0,-45: DRAW -59,0: DRAW 0,45
1100 PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 8,25; "SALTO"; AT 10,25; "DE..."; AT 12,27; "-"; AT 14,25;
"A...."; AT 16,27; "-"; AT 19,24; "'S' PARA"; AT 20,24; "SALIR"
1110 PLOT 190,120: DRAW 59,0: DRAW 0,-90: DRAW -59,0: DRAW 0,90
1120 PLOT 200,86: DRAW 40,0: DRAW 0,-20: DRAW -40,0: DRAW 0,20
1130 PLOT 202,84: DRAW 36,0: DRAW 0,-16: DRAW -36,0: DRAW 0,16
1140 PLOT 200,54: DRAW 40,0: DRAW 0,-20: DRAW -40,0: DRAW 0,20
1150 PLOT 202,52: DRAW 36,0: DRAW 0,-16: DRAW -36,0: DRAW 0,16
1160 PLOT 190,26: DRAW 59,0: DRAW 0,-20: DRAW -59,0: DRAW 0,20
1170 FOR n=0 TO 15 STEP 15: FOR m=2 TO 5 STEP 3: PRINT PAPER 1; INK 5; AT m+n,2; "C"; AT
m+n,5; "C"; AT m+n,17; "C"; AT m+n,20; "C": NEXT m: NEXT n
1180 IF o=PI THEN GO TO 7000
2000 LET l=0
2010 LET a$=INKEY$
2012 IF a$="S" THEN GO SUB 8000
2015 IF a$<"A" OR a$>"G" THEN GO TO 2010
2020 BEEP .1,40: PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 12+l,26;a$: LET g=16: GO SUB 2500
2030 IF l=0 THEN LET x=z
2040 IF l=4 THEN LET c=z
2050 LET a$=INKEY$
2052 IF a$="S" THEN GO SUB 8000
2055 IF a$<"1" OR a$>"7" THEN GO TO 2050
2060 BEEP .1,30: PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 12+l,28;a$: LET g=0: GO SUB 2500
2070 IF l=0 THEN LET y=z: IF ATTR (y,x)<>79 THEN GO SUB 2600: GO TO 2000
2080 IF l=4 THEN LET d=z: IF ATTR (d,c)<>15 THEN GO SUB 2600: GO TO 2000
2090 IF l=0 THEN LET l=4: GO TO 2010
2100 GO TO 3000
2500 IF a$=CHR$ (49+g) THEN LET z=2: RETURN
2510 IF a$=CHR$ (50+g) THEN LET z=5: RETURN
2520 IF a$=CHR$ (51+g) THEN LET z=8: RETURN
2530 IF a$=CHR$ (52+g) THEN LET z=11: RETURN
2540 IF a$=CHR$ (53+g) THEN LET z=14: RETURN
2550 IF a$=CHR$ (54+g) THEN LET z=17: RETURN
2560 IF a$=CHR$ (55+g) THEN LET z=20: RETURN
2600 PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; FLASH 1; AT 19,24; "*JUGADA"; AT 20,24; "NULA! ": FOR n=0
TO 10: BEEP .05,30: NEXT n
2610 PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 19,24; "'S' PARA"; AT 20,24; "SALIR "; AT 12,26; " "
; AT 12,28; " "; AT 16,26; " "; AT 16,28; " ": RETURN
2700 PRINT BRIGHT 1; FLASH 1; AT y,x; "A": FOR q=0 TO 20: BEEP .01,40: NEXT q: RETURN
2800 FOR s=0 TO 21: BEEP .01,50: LET w=USR 3190: NEXT s: RETURN
2900 FOR n=0 TO 30
2910 BEEP .01,10: BEEP .01,50: BEEP .005,0: BEEP .005,30
2930 NEXT n
2940 RETURN
3000 LET r=(c-x)/2+x
3010 LET s=(d-y)/2+y
3020 IF ATTR (s,r)<>79 THEN GO SUB 2600: GO TO 2000
3025 GO SUB 2700
3030 BEEP .01,40: BEEP .01,10: PRINT AT y,x; " ": BEEP .01,30: PRINT BRIGHT 1; AT d,c; "A"
3040 FOR n=50 TO -20 STEP -5: BEEP .005,n: NEXT n: PRINT AT s,r; " "
3050 LET f=f-1
3060 IF f=1 THEN GO TO 3500
3070 GO SUB 2610: GO TO 2000
3500 IF c=11 THEN IF d=11 THEN GO TO 3530
3510 PRINT BRIGHT 1; FLASH 1; AT 19,24; "!! MALA"; AT 20,24; "SUERTE!"
3520 GO SUB 2900: GO TO 3540

```

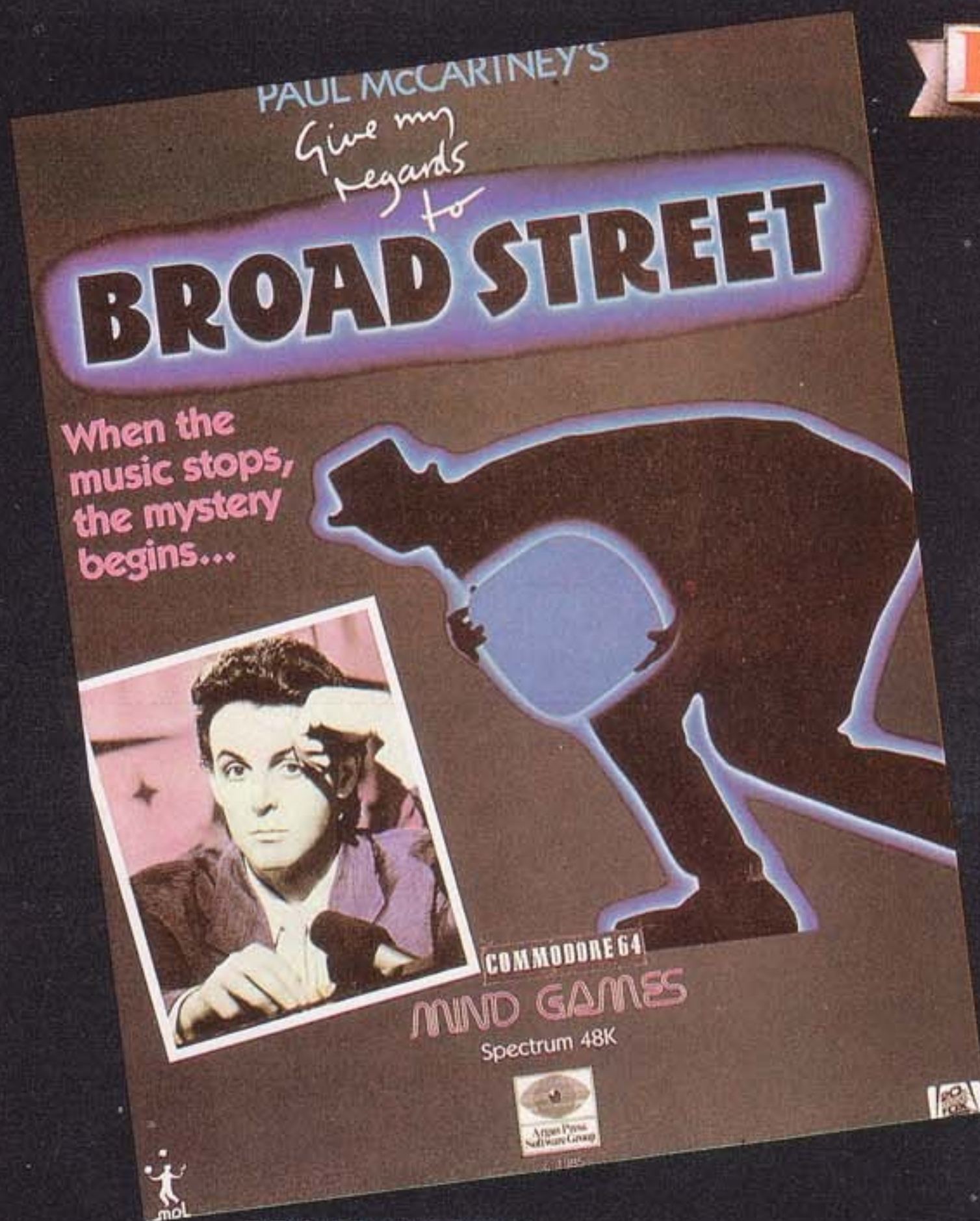


```

3530 PRINT BRIGHT 1; FLASH 1; AT 19,24; "*** MUY"; AT 20,24; "BIEN***"
3535 GO SUB 2900
3540 PRINT BRIGHT 1; FLASH 1; AT 19,24; "OTRA ? "; AT 20,24; " (S/N) "
3550 BEEP .05,40
3560 LET a$=INKEY$
3570 IF a$="S" THEN GO SUB 2800: RUN
3580 IF a$="N" THEN GO SUB 2800: BEEP .5,40: STOP
3590 GO TO 3550
7000 RESTORE 7200: FOR n=0 TO 30
7010 READ h,i: PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 12,26; CHR$ h; AT 12,28; CHR$ i
7020 LET g=16: LET a$=CHR$ h: GO SUB 2500: LET x=z
7030 LET g=0: LET a$=CHR$ i: GO SUB 2500: LET y=z
7040 READ j,k: PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; AT 16,26; CHR$ j; AT 16,28; CHR$ k
7050 LET g=16: LET a$=CHR$ j: GO SUB 2500: LET c=z
7060 LET g=0: LET a$=CHR$ k: GO SUB 2500: LET d=z
7070 LET r=(c-x)/2+x: LET s=(d-y)/2+y
7075 GO SUB 2700
7080 BEEP .05,40: BEEP .05,20: PRINT AT y,x; " ": BEEP .05,40: PRINT BRIGHT 1; AT d,c; "A"
7090 FOR q=50 TO -10 STEP -5: BEEP .005,q: NEXT q: PRINT AT s,r; " "
7095 LET c$=INKEY$: IF c$="S" THEN GO SUB 8000
7100 PAUSE 50: GO SUB 2610: NEXT n
7110 GO TO 3540
7200 DATA 70,52,68,52,69,50,69,52,71,51,69,51,69,52,69,50,69,49,69,51,67,52,69,52,67,49,
69,49,69,52,69,50
7210 DATA 69,49,69,51,71,53,71,51,68,51,70,51,71,51,69,51,69,54,69,52,67,53,69,53,69,52,
69,54,69,55,69,53
7220 DATA 70,53,68,53,65,53,67,53,68,53,66,53,68,55,68,53,65,51,65,53,65,53,67,53,68,53,
66,53,66,51,68,51
7230 DATA 69,51,67,51,67,50,67,52,67,55,67,53,66,53,66,51,67,53,67,51,66,51,68,51,68,50,
68,52
8000 PRINT PAPER 3; BRIGHT 1; FLASH 1; AT 19,24; " ESTAS "; AT 20,24; "SEGURO?"
8010 FOR q=0 TO 5: BEEP .05,50: BEEP .01,20: NEXT q
8020 LET a$=INKEY$
8030 IF a$="S" THEN GO SUB 2800: GO TO 8500
8040 IF a$="N" THEN GO SUB 2610: RETURN
8050 GO TO 8010
8500 BORDER 3: PAPER 3: INK 7: CLS
8510 PRINT "*****"; "**-C A V I L O N- Xose 1985 **"; "*****"
*****
8520 PRINT AT 5,12; "* MENU *"
8530 PRINT AT 9,3; "1.....Ver las instrucciones"; AT 11,3; "2.....Comenzar"; AT 13,3; "3...
..Ver la solucion"; AT 16,12; "&&&&&&&"
8540 LET a$=INKEY$: IF a$<"1" OR a$>"3" THEN GO TO 8540
8550 IF a$="1" THEN LET o=PI-PI: GO TO 9000
8560 IF a$="2" THEN LET o=PI-PI: GO TO 20
8570 IF a$="3" THEN LET o=PI: GO TO 20
9000 PRINT AT 5,8; "* Esto es un reto desti-nado a los pensadores.""Consiste en ir
comiendo las fi- chas,saltando vertical y horizontalmente (nunca diagonalmente).
"" * El juego finaliza cuando quede una sola ficha en el cen- tro del tablero.
!ADELANTE!"
9010 PRINT AT 19,9; "*** SUERTE ***"
9015 BEEP .5,20
9020 PRINT #0; "*PULSE UNA TECLA PARA COMENZAR. "
9030 PAUSE 0
9040 GO SUB 2800: GO TO 20
9990 SAVE "Cavilon" LINE 10

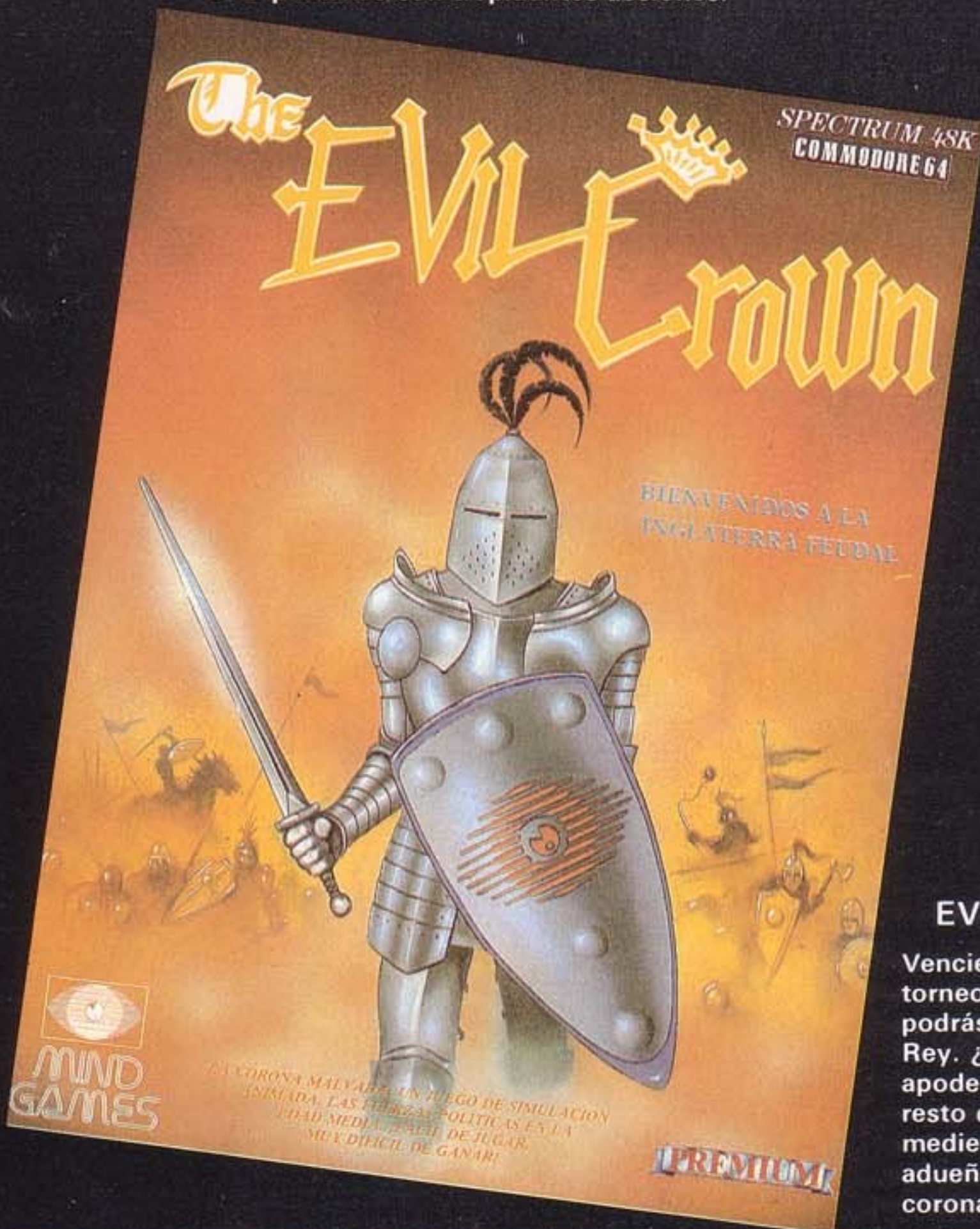
```





### BROAD STREET

7 Personajes, 10 acordes perdidos, 15 horas,  
48 guardias de tráfico, 95 estaciones de metro,  
45.000 m.<sup>2</sup> de Londres, 7 millones de londinenses,  
943 pantallas con trepidantes acciones.



### EVIL CROWN

Venciendo en los  
torneos reales  
podrás llegar a ser  
Rey. ¿Podrás  
apoderarte del  
resto del mundo  
medieval y  
adueñarte de la  
corona malvada?

**PREMIUM**

**POV**

SOFTWARE

NAPOLES, 98, 1.º 3.º - 1  
08013 BARCELONA

## EL PODER D

SOLICITANOS TUS PR

LASER ZONE (Spectrum)	975 Pts.
GRIDRUNNER (Spectrum)	975 Pts.
ASTRO BLASTER (Spectrum)	1.275 Pts.
FRENZY (Spectrum)	1.275 Pts.
FRIDGE FRENZY (Spectrum)	1.800 Pts.
QUINTIC WARRIOR (Commodore)	1.275 Pts.
STRONTIUM DOG (Spectrum)	1.800 Pts.
STRONTIUM DOG (Commodore)	2.100 Pts.

**¡¡¡ATENCIÓN!!!** POWER, SOF  
medios legales a su alcance, cualquier  
importaciones o duplicados ilegales c



### STRONTIUM DOG

Johny Alpha es un agente  
cazador de recompensas de  
electrobengalas, que desl  
obligándoles a dejar de dis  
Buena suerte



ULTIMAS NOVEDADES... ULTIMAS NOVEDADES... ULTIMAS NOVEDADES.

# EVER CENTURY

WARE, S.A.

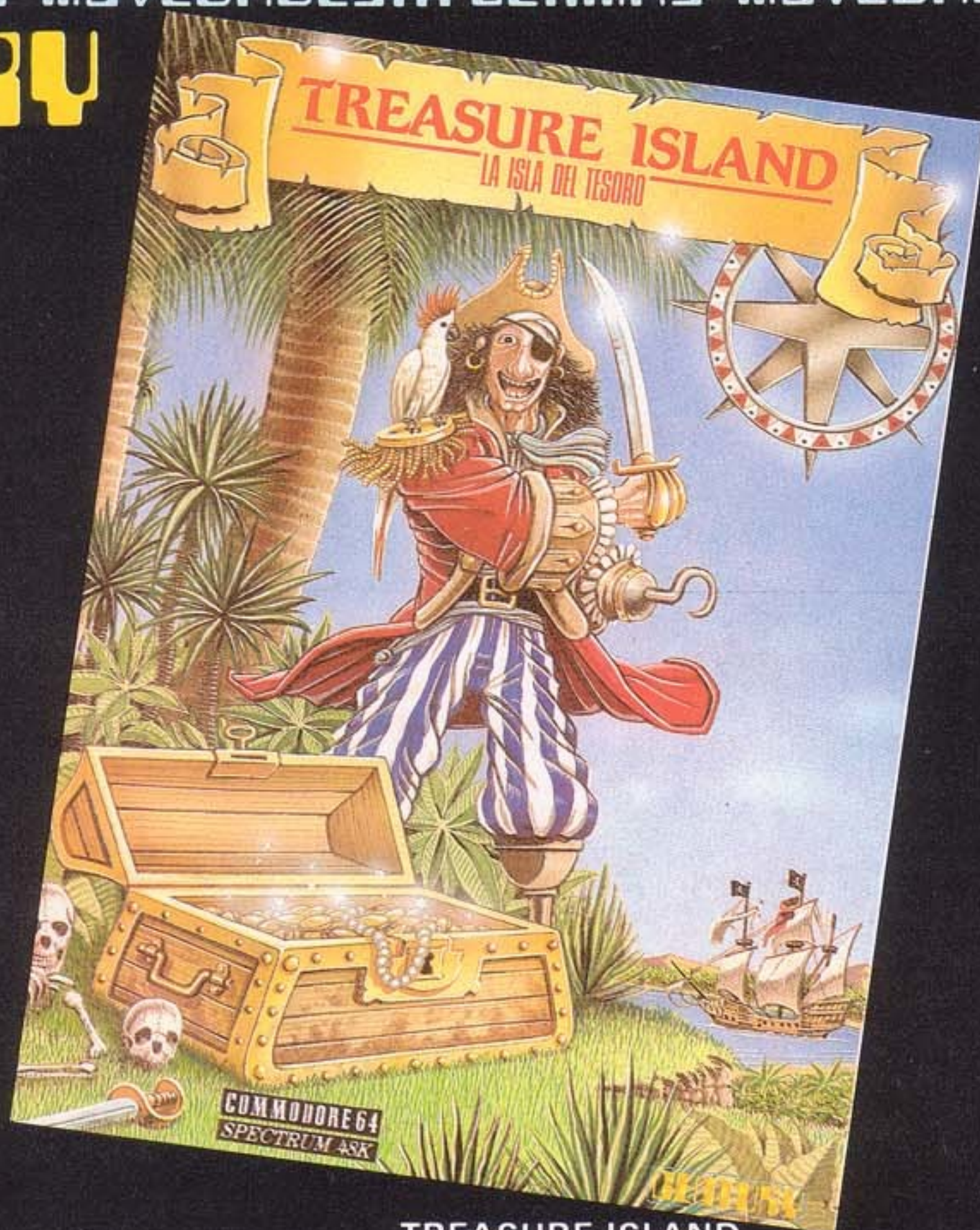
Is. 232 24 61 - 232 25 52  
LONA (SPAIN)

## E LA MENTE

### GRAMAS FAVORITOS

PURPLE TURTLES (Commodore)	1.275 Pts.
BROAD STREET (Spectrum)	2.400 Pts.
BROAD STREET (Commodore)	2.600 Pts.
EVIL CROWN (Spectrum)	2.400 Pts.
EVIL CROWN (Commodore)	2.600 Pts.
TREASURE ISLAND (Spectrum)	2.400 Pts.
TREASURE ISLAND (Commodore)	2.600 Pts.
ZAKIL WOOD (MSX)	2.800 Pts.

WARE, S.A. Perseguirá por todos los  
r tipo de piratería, comercialización,  
e sobre sus programas se practique.



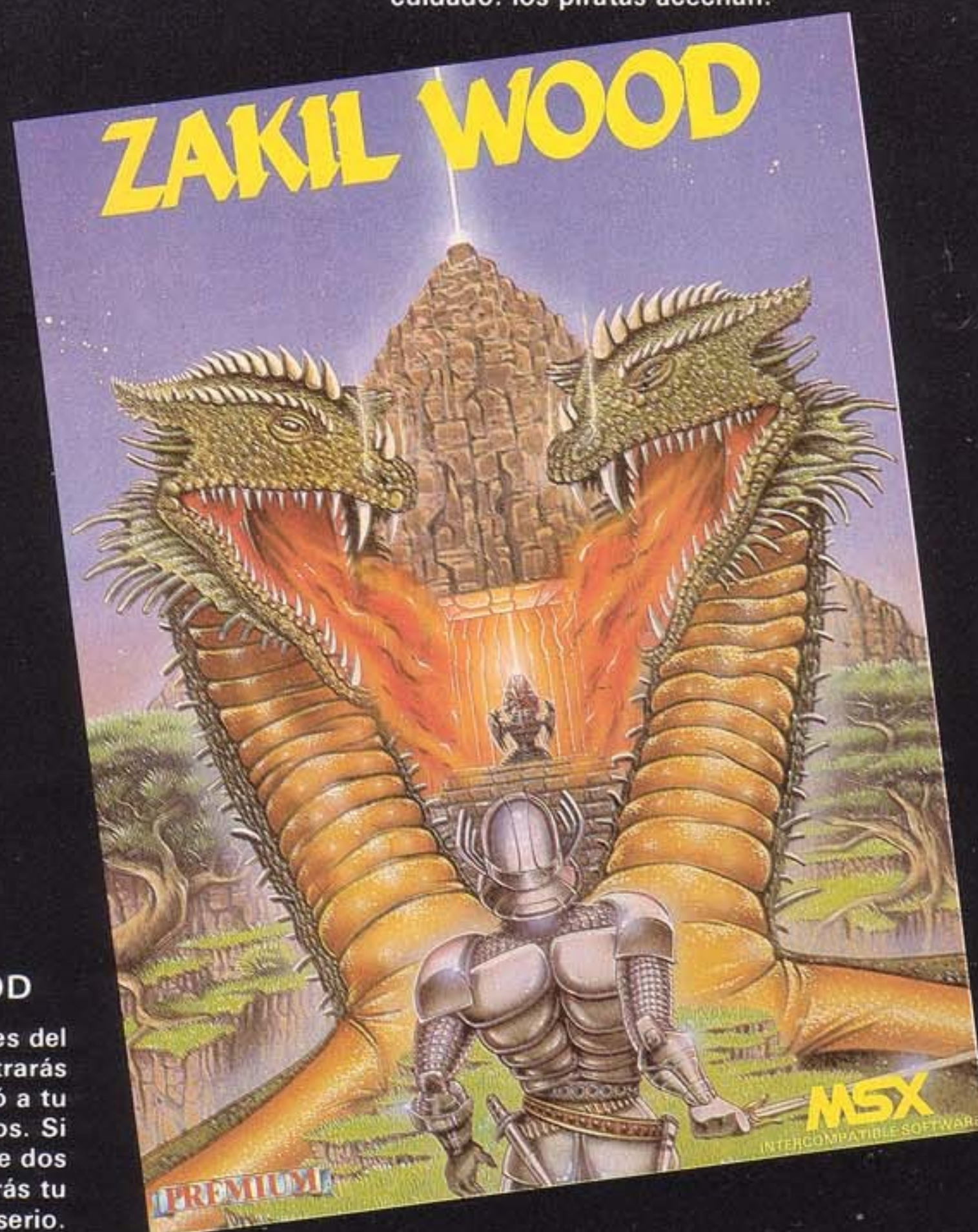
### TREASURE ISLAND

Si logras desembarcar de "La Hispaniola" y vencer  
a la amotinada tripulación, podrás adentrarte en la  
laberíntica isla e iniciar la búsqueda del Tesoro. Pero  
cuidado: los piratas acechan.



### UM DOG

Investigador destructor, un  
futuro. Johnny lleva consigo  
mbrarán a sus enemigos,  
parar, y bombas de tiempo.  
en tu misión.



### ZAKIL WOOD

En las profundidades del  
Bosque de Zakil, encontrarás  
el rubí que protegió a tu  
Pueblo durante siglos. Si  
logras vencer el Pyral de dos  
cabezas, comenzarás tu  
aventura en serio.

ULTIMAS NOVEDADES... ULTIMAS NOVEDADES... ULTIMAS NOVEDADES.



# CREACION DE FUNCIONES DE USUARIO

- COMO DEFINIR TUS PROPIAS FUNCIONES
- USO DE LAS FUNCIONES DE ENTRADA
- FUNCIONES INTERESANTES

En BASIC no hay funciones para cosas como cubos, interés compuesto o letras mayúsculas. Pero en muchos ordenadores se pueden crear funciones especiales cuando se necesitan.

Tu ordenador es capaz de hacer muchas cosas —en especial las relacionadas con los cálculos matemáticos— con mucha más rapidez que tú. Pero no puede hacer más que algo que le indiques previamente: o lo dices tú tecleando un programa, o se lo dice un programa que cargues (con LOAD) en tu ordenador.

El lenguaje más común que la gente suele utilizar para programar es el BASIC, que se inicializa automáticamente al encender el equipo. Tu ordenador dispone de varias funciones incorporadas en el BASIC estándar: son funciones como SIN, COS, SQR y otras muchas. Cada una de ellas está definida de tal forma que tu ordenador sabe cómo reconocer el comando y realizar la operación adecuada sobre

un valor dado, calculando su seno, su coseno, su raíz cuadrada o lo que sea.

## FUNCIONES EN BASIC

Todo esto está muy bien en la medida en que las funciones que quieras usar en tu programa sean también **palabras clave** del BASIC de tu ordenador. Pero hay muchas funciones comunes que no son parte del BASIC estándar; por ejemplo, no hay ninguna función que se llame CUBO, que te calcule automáticamente el valor de  $X \cdot X \cdot X$ . Si no está disponible una función que vayas a utilizar muy a menudo, tienes varias opciones. Puedes buscar la forma de evitar el uso de esa función en tu programa; también puedes añadir una subrutina que calcule la función deseada; y, lo más elegante de todo, puedes emplear la facilidad de las funciones definibles por el usuario que tiene tu ordenador. Esta es una característica disponibles para los

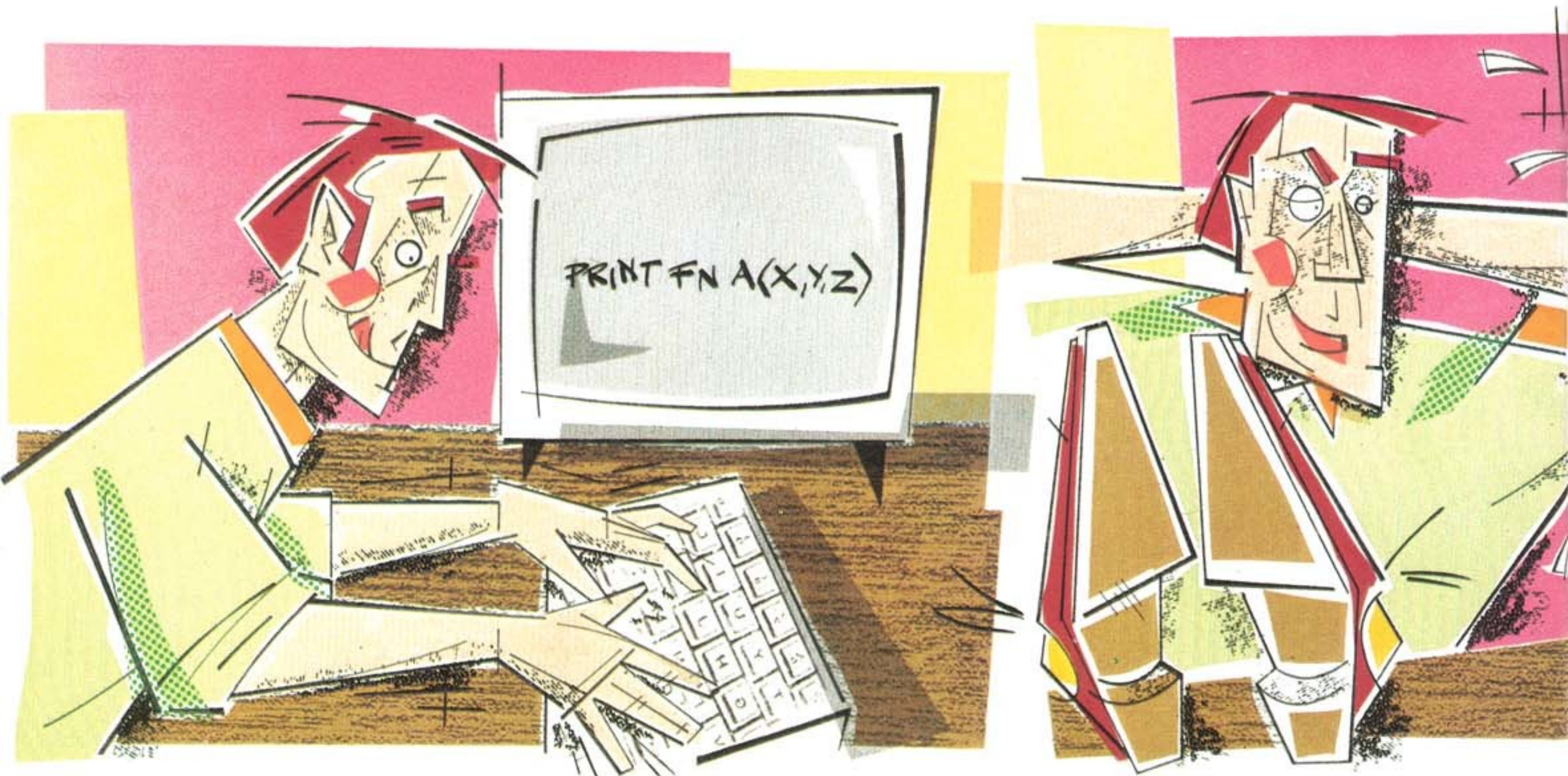
usuarios del ZX81. Pero para los usuarios del Spectrum es con frecuencia un camino muy directo para resolver un problema.

Literalmente las funciones definibles por el usuario te permiten configurar el BASIC a la medida de las necesidades de un programa particular. La forma básica del comando que define la función es la siguiente:

DEF FN a(x,y) = ... (lo que quieras que haga la función).

La letra a es el nombre de la función (que necesitas para poder llamarla) y las letras entre paréntesis son los parámetros que la función utiliza, pero no tiene por qué ser necesariamente dos. El Spectrum puede tener varios parámetros.

Para ver cómo funciona el principio general en un programa real, teclea y ejecuta el siguiente ejemplo. En él se define la sencilla función mencionada anteriormente, es decir, te da el cubo de un número.





```
10 CLS
20 PRINT "NUMERO","CUBO"
30 FOR a=1 TO 20
40 PRINT a,FN c(a)
50 NEXT a
60 DEF FN c(x)=x*x*x
```

Es interesante observar que en este programa el ordenador nunca llega a las líneas de programa en que se **DEFINE** la Función. De esta forma, actúan como sentencias **DATA**: el ordenador las utiliza sin tener que correr realmente a través de ellas. El **Spectrum** busca las sentencias **DEF** empezando por el principio del programa, cada vez que es llamada la función. Por eso en un programa largo, es mejor agrupar todas las líneas **DEF FN** al principio.

## LLAMADA A UNA FUNCION

Es muy sencillo llamar a una función: se teclea la palabra clave **FN** y el nombre de la función, cada vez que quieras el resultado numérico de calcular dicha función. Puedes verlo en la línea 40 del programa. En este ejemplo el programa utiliza **FN c(a)**, donde **a** es el número cuyo cubo quieres calcular. Si deseas que tu progra-

ma utilice esta función, no tienes más que usar **FN c(a)** en todos los sitios en que en otro caso pondrías **a\*a\*a**.

Se aplica el mismo principio para cualquier otro uso de funciones definidas; la llamada se puede tratar efectivamente como una forma de abreviatura en el cálculo.

Para una función tan sencilla como la de este ejemplo, podrías pensar que es más rápido utilizar la función potencial incorporada en el **BASIC** de tu ordenador. De hecho, incluso en este ejemplo, es realmente más rápido llamar a la función (o multiplicar el número varias veces por sí mismo) cuando la potencia es menor o igual que tres. Naturalmente, con **DEF FN** puedes manejar cálculos mucho más complejos que el de este ejemplo.

Aunque normalmente no querrás utilizar una función para este tipo tan sencillo de cálculos, puedes familiarizarte con el uso de **DEF FN** en tu ordenador, experimentando con tus propias versiones modificadas del último programa. Intenta cambiarlas para definir nuevas funciones que dividan un número por 10, multipliquen por 2000 o hallen el seno.

Después, utiliza las funciones matemáticas que tu ordenador ya tiene en su **BASIC**. Para comprobar si has de-

finido una función correctamente puedes compararla con lo que obtienes cuando el ordenador calcula la respuesta a un comando directo.

Durante los experimentos, es útil estender cómo funciona realmente **DEF FN** en tu ordenador.

## NOMBRES DE FUNCIONES

Cada función que defines tiene que tener un nombre, que es el que utilizas para llamarla y emplearla en tus programas. El nombre está formado por una letra colocada inmediatamente después del **DEF FN** así: **DEF FN e** (que empieza a definir una función llamada **e**).

## DEFINICION DE PARAMETROS

El siguiente paso para definir tu función es añadir los parámetros. Son los números o letras que figuran entre paréntesis después del nombre de la función. Aunque puedan parecer variables no lo son, pero son tan semejantes que a veces se les llama «variables mudas».

Sirven para decir al ordenador que la función utilizará esos números del





programa en sus cálculos. En otras palabras, si empiezas definiendo tu función así:

DEF FN e(a, b, c)  
el ordenador esperará tres números del programa. Así, cuando hagas una llamada para utilizar la función en tu programa, deberás incluir tres números o variables, entre paréntesis (más adelante explicaremos cómo puedes usar realmente tus funciones definidas por el usuario).

Aunque los parámetros no son variables, puedes considerarlos como tales; de hecho son una forma de variable local. Toman la misma forma en la definición que en los paréntesis que siguen al nombre. Así, puedes ver:

DEF FN e(a, b, c) = a\*b\*c.

También puedes tener parámetros que sean cadenas; más adelante en este artículo explicamos las funciones de cadena.

Como los parámetros no son variables ordinarias, se da la feliz circunstancia de que puedes usar variables y parámetros con el mismo nombre, si deseas hacerlo, sin miedo a que el ordenador confunda una cosa con otra.

## NUMERO DE PARAMETROS

Puedes utilizar en el **Spectrum** tantos parámetros como quieras. No obstante, cuando ya tengas establecido un número de parámetros entre paréntesis en la sentencia de definición DEF FN, tienes que respetar este número de variables o números cada vez que llares a dicha función. Incluso si has previsto un número mayor de parámetros de lo que realmente piensas usar, tienes que asignarles valores a todos cuando llares a la función. Para ver

esto en la práctica, teclea NEW y a continuación el siguiente programa:

```
10 DEF FNa (a,b,c,d,e,f)=  
  a*a*b  
20 PRINT "por favor, escribe  
  dos numeros"  
30 INPUT a,b  
40 PRINT FNa(a,b)
```

Al ejecutar este programa verás que no funciona. Pero si cambias la línea 40 por esta otra:

```
40 PRINT FNa(a,b,0,0,0,0)
```

Ahora ya sí funciona, aunque no estás usando más información nueva.

## ¿POR QUE USAR FUNCIONES?

¿Cuándo es mejor usar una función en una línea de programa en lugar de una instrucción directa?

La ventaja más clara de definir una función en vez de realizar una serie de cálculos, se presenta cuando tienes que hacer el mismo cálculo varias veces. Con una función definida por el usuario puedes ahorrar memoria y tiempo.

Esto resulta útil con ecuaciones largas o funciones matemáticas que vayas a usar mucho en tus programas. Aquí tienes un ejemplo que redondea un número (que tú metes mediante INPUT) al número de decimales que le especifiques.

```
10 FOR g=0 TO 1 STEP 0  
20 PRINT ""Escribe el  
  numero a redondear y el  
  numero de lugares  
  decimales que precisas."  
  ""Por favor presiona  
  ENTER despues de cada  
  uno..."  
30 INPUT numero,lugares  
40 PRINT ""numero;" a "  
  lugares;" lugares es",  
  FN R(numero,lugares)  
50 PAUSE 100:NEXT g  
60 DEF FN R(a,b)=INT  
  (a*10^b+0.5)/10^b
```

La definición de función utiliza otra función dentro de sí misma: la función INT, que convierte cualquier número en entero. Esto ilustra una interesante propiedad de las funciones definidas por el usuario: se puede definir una función incluyendo resultados de otras funciones de ROM o definidas por el usuario. Pero lo que no puedes hacer es utilizar una función en su propia definición. Mientras que sí puedes hacer un GOSUB para llamar a una subrutina desde dentro de sí misma, una función no puede llamarse a sí misma cuando está siendo definida.

## FUNCIONES DE CADENAS DE CARACTERES

Aparte de las funciones numéricas, el **Spectrum** puede tener también funciones de cadenas de caracteres. Puede ser que te extrañe que pueda haber aplicaciones para una función de cadena de caracteres. Teclea NEW y





# OLE, TORO



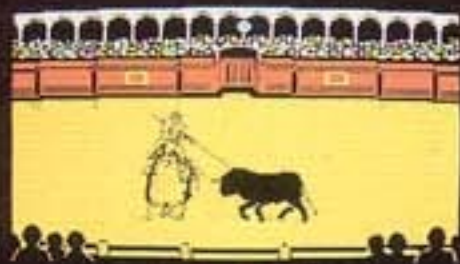
DINAMIC



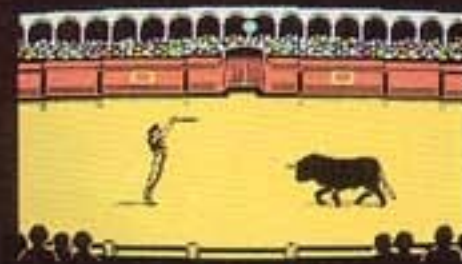
OLE, TORO



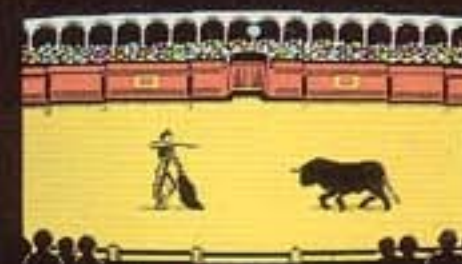
OLE, TORO



OLE, TORO

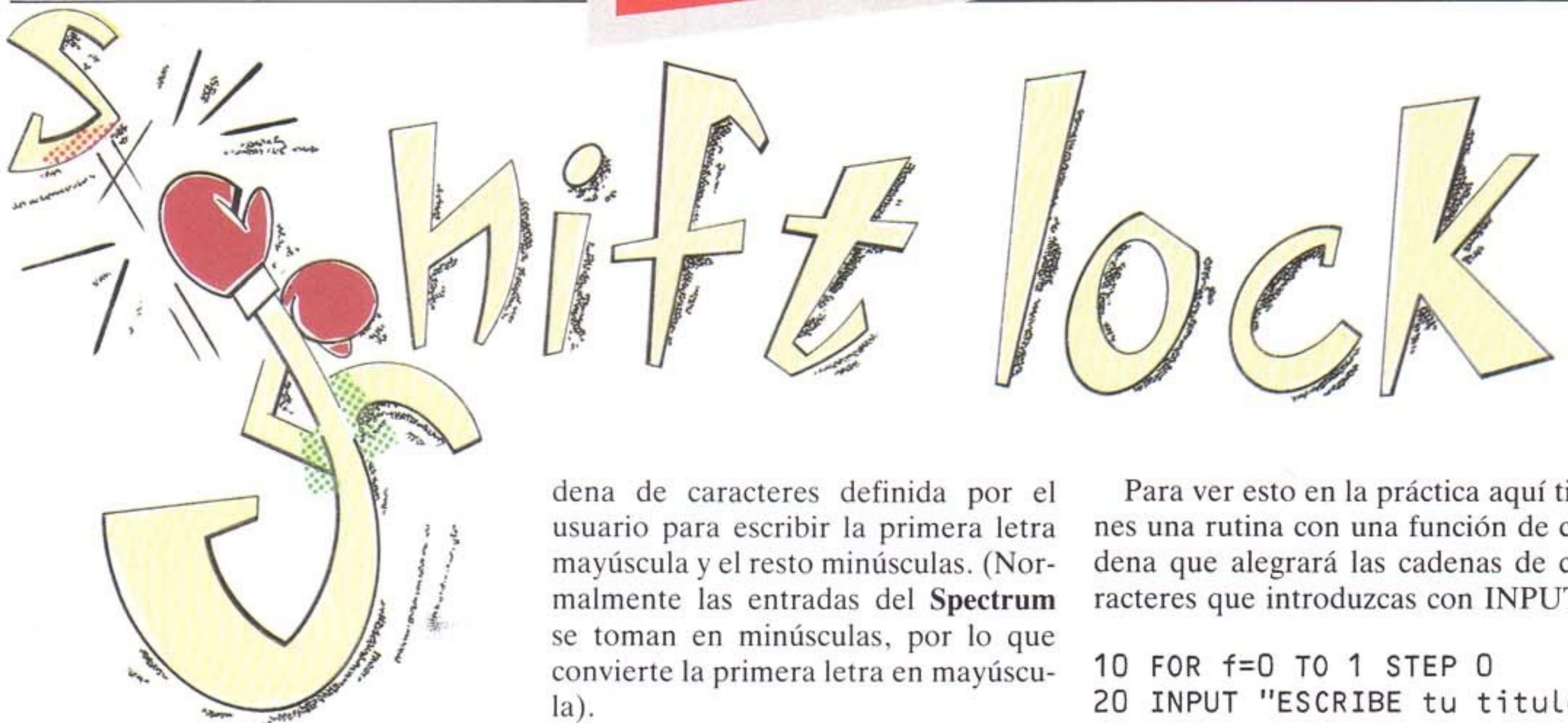


OLE, TORO



DINAMIC SOFTWARE PRESENTA «OLE, TORO». PVP: 2.100. SPECTRUM 48K-128K  
TIENDAS Y DISTRIBUIDORES, TEL.: (91)4473410. PEDIDOS CONTRA REEMBOLSO TEL.: (91)7150067  
!!!INCLUYE OPERACION PUZZLE: 6 MILLONES DE PESETAS DE REGALO  
EN PROGRAMAS. NO TE LO PIERDAS!!!





a continuación el siguiente programa breve, ejecútalo y verás.

```
10 PRINT "Por favor,
    escribe tu nombre!"
20 INPUT n$
30 IF CODE n$>90 THEN LET n$
    =FN u$(n$)
40 PRINT "'Hola,'"n$;"-no
    soy inteligente?"
90 DEF FN u$(x$)=CHR$(CODE
    x$-32)+x$(2 TO)
```

Este programa te permite introducir un nombre (con INPUT), y a continuación llama a una función de ca-

dena de caracteres definida por el usuario para escribir la primera letra mayúscula y el resto minúsculas. (Normalmente las entradas del **Spectrum** se toman en minúsculas, por lo que convierte la primera letra en mayúscula).

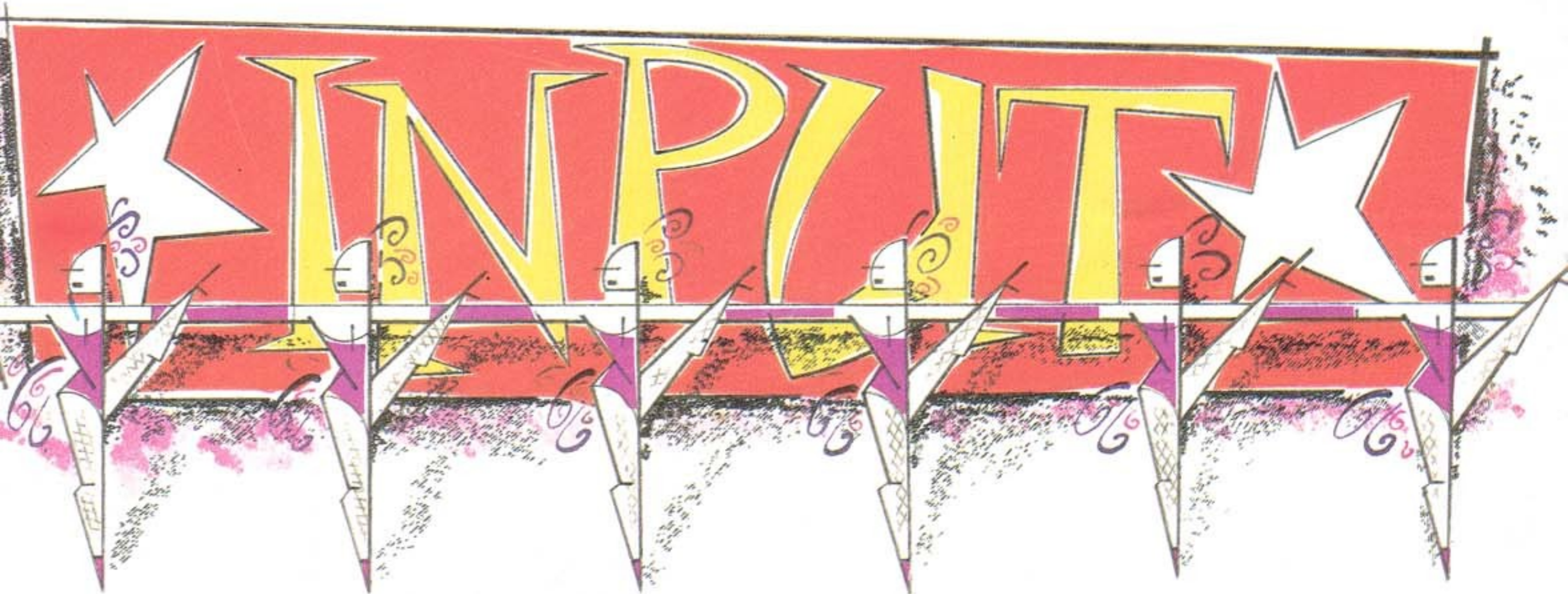
Las funciones de cadena de caracteres definidas por el usuario, trabajan exactamente de la misma forma que las funciones numéricas, excepto en lo que se refiere al nombre de la función. En lugar de tener un nombre de variable numérica, deben tener un nombre de variable de cadena de caracteres. Cuando llames a la función, en vez de utilizar FN y un nombre de variable numérica, utilizarás FN y el nombre de variable de cadena.

La función también puede tener parámetros que sean cadenas de caracteres, usándose igual que los parámetros numéricos. Naturalmente, en tal caso deberás poner cadenas de caracteres en los paréntesis que siguen a FN.

Para ver esto en la práctica aquí tienes una rutina con una función de cadena que alegrará las cadenas de caracteres que introduzcas con INPUT.

```
10 FOR f=0 TO 1 STEP 0
20 INPUT "ESCRIBE tu titulo"
    ;i$
30 CLS
40 PAUSE 150
50 NEXT f
60 DEF FN t$(x$)=CHR$ 18+
    CHR$ 1+CHR$ 16+CHR$ 2+"**
    *****"
    *****"+CHR$ 23+CHR$
    (16-LEN x$/2)+x$+CHR$ 23+
    CHR$ 31+"*****"
    *****"
```

La sentencia de DEF FN de la línea 60 utiliza varios CHR\$. Controlan el color y aplican una intermitencia en la pantalla, para convertir las cadenas que introduzcas en un agradable título. Al igual que ocurría con las fun-





PRESTIGIO  
EN SOFTWARE



DESPEGANDO DEL RESTO





La vuelta del Legendario Justiciero, abriéndose camino a través de 20 pantallas de peligro y misterio.



# ZORRO®

## Datasoft



U.S. GOLD ESPAÑA, SANTA ENGRACIA, 17.  
28010 MADRID. Tel: 447 47 42

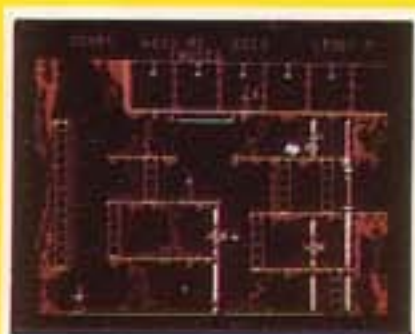




**Datasoft**



LA MAS EMOCIONANTE  
PELICULA  
DE STEVEN SPEILBERG



From the  
**RICHARD DONNER**  
Production

**THE**

Based on the Story  
by  
**STEVEN SPEILBERG**

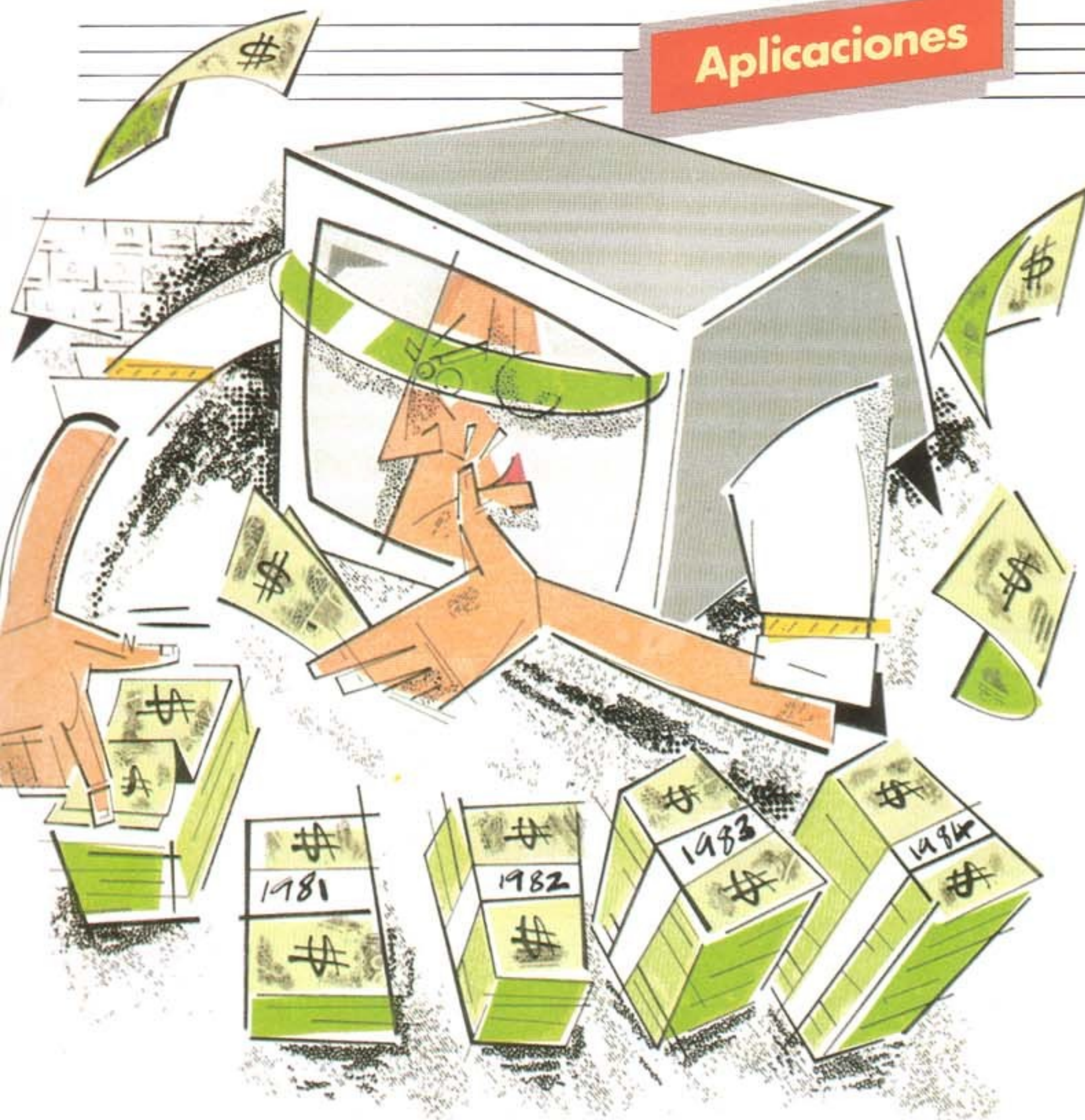


**GOONIES**™



U.S. GOLD ESPAÑA, SANTA ENGRACIA, 17. 28010 MADRID. Tel. 447 47 42





para un nuevo calculo"  
 70 A\$=INKEY\$:IF A\$=""THEN 70  
 80 PAUSE 0:CLS:GOTO 20

Este programa funciona de una manera muy sencilla, definiendo la función y pasando a las sentencias INPUT a través de las cuales puedes introducir los detalles de tus ahorros. Las variables que utiliza el programa son T, para el período de tiempo; C para el capital o cantidad con el que empieces y R para el rédito o tipo de interés.

El único parámetro que utiliza la función es T, como puedes ver ya que es la única letra que figura entre paréntesis después del nombre de la función en su definición. Observa que aunque cada vez que llames a la función puedes poner tres variables, sólo una de ellas es un parámetro.

Otro punto importante es que, aunque la función se define en la línea 10, el hecho de que utilice variables que todavía no han sido fijadas, no importa y el ordenador no te enviará un mensaje de error ni se detendrá.

El valor calculado es el del interés compuesto, es decir, se acumula al interés ganado en el período anterior, etc. Esto es tenido en cuenta automáticamente por la función. Si, por ejemplo, la tasa de interés es 10%, después de un período de tiempo tendrás la suma original más 10/100 (=1/10 ó 0.1) de la suma original. Esta expresión aparece contenida en la función como  $R/100+1$ . Así, en este caso el resultado después de un período de tiempo es 1,1 veces la cantidad con la que empezaste. Después de dos períodos de tiempo, será 1,1 veces la nueva suma de partida, que a su vez ya era 1,1 veces la suma original. Es decir es 1,1 veces 1,1 veces la cantidad con que empezaste. Y  $1,1 \times 1,1$  es  $1,1 \uparrow T$ . Esta es la segunda parte de la función, que en total tiene la forma que aparece en el programa  $(R/100+1) \uparrow T$ . La parte restante de la expresión multiplica esto por la cantidad original C y redondea el resultado con dos cifras significativas para lo cual multiplica por 100, utiliza la función INT y divide de nuevo por 100.

ciones numéricas, puedes usar en tus definiciones las funciones de cadena de caracteres incorporadas en tu ordenador. El programa anterior utiliza LEN para situar el título o el nombre exactamente en el centro de la línea.

## EL ESCALON NULO

El extraño valor de STEP que figura en la línea 10 envía al ordenador a un bucle infinito. Hace esto al decirle que cuente en escalones (STEP) de valor 0, de forma que nunca puede alcanzar el final del bucle.

Aunque podrías usar una sentencia GOTO para hacer lo mismo, los GOTO se consideran generalmente como una mala estructuración de los programas, por lo que ésta es una manera de evitar el tener que usarlos.

## DALE MAS INTERES

Aquí tienes otro ejemplo de funcionamiento de una sentencia DEF FN,

en forma de programa de utilidad que, aunque corto, puede serte de gran ayuda si intentas averiguar qué intereses podrían producirte tus ahorros.

El programa define una función para calcular la cantidad de dinero que tendrías después de un tiempo dado para un determinado tipo de interés. Puedes introducir la cantidad de dinero con que empiezas, la tasa o tanto por ciento de interés y el período de tiempo.

```
10 DEF FN c(t)=INT(AM*((R/100+1)^T)*100/100
20 INPUT "Cuanto? ";AM
30 INPUT "Tasa de interes? ";R
40 INPUT "No. de unidades de tiempo?";T
50 PRINT AT 9,0;"Cantidad total despues de intereses=";TAB 12;"";fn c(t)
60 PRINT INVERSE 1;AT 20,3;"Presiona cualquier tecla
```



# LOS MEJORES DE INPUT SINCLAIR

PUESTO	TITULO	PORCENTAJE
1.º	The Dambusters .....	18,8 %
2.º	Profanation .....	16,1 %
3.º	The way of exploding fist ..	15,3 %
4.º	Super Test .....	11,8 %
5.º	Basketball International ...	8,3 %
6.º	Hypersport .....	6,9 %
7.º	Rocky .....	6,9 %
8.º	Alien 8 .....	6,2 %
9.º	Misión Imposible .....	5,6 %
10.º	West Bank .....	4,1 %
		100 %

Para la confección de esta relación únicamente se han tenido en cuenta las votaciones enviadas por nuestros lectores de acuerdo con la sección «Los Mejores de Input».

Enero de 1986





# LA SOMBRA DEL UNICORNIO



Cuenta la leyenda que hace muchos años existían dos reinos: **Falforn** y **Oronfal**, cuya vida se desarrollaba con toda tranquilidad, hasta que un

buen día, sin que nadie lo esperara, se desataron unas extrañas fuerzas malignas que rompieron la armonía reinante.

Desde ese día la muerte y la destrucción se adueñaron de estos reinos, sumiendo a sus ciudades en un profundo caos.

A la vista del cariz que tomaban los acontecimientos, **Mithulin**, rey de **Oronfal**, decidió salir de su reinado a la búsqueda y captura de esas fuerzas del mal que azotan sus tierras. Si deseas ayudar a los habitantes de **Oronfal** a recobrar su paz y felicidad, dirige al protagonista de la aventura a través de ambos reinos hasta que consiga localizar y reducir esas inexplicables fuerzas.

Para llevar a cabo tu misión cuentas con un mapa de ambos reinos que representa todas las tierras que puedes recorrer y que te recomendamos tener siempre presente, ya que te orientará sobre qué dirección tomar. En dicho mapa figuran todos los accidentes geográficos que conforman la región como las zonas montañosas, los lagos y pantanos, los principales poblados, los desiertos y los senderos existentes.

En el transcurso de tu aventura surgirán numerosos peligros que deberás evitar. Para ello cuentas con una espada que te protegerá contra enemigos poco amistosos.

También puedes y debes coger los diversos objetos que encuentres a tu

paso y que te pueden ser de utilidad más adelante; igualmente es posible combatir contra los enemigos y subir por los obstáculos que se presenten. Sólo es posible dirigirse hacia la izquierda o la derecha, pero como existe la opción de alterar la orientación de los puntos cardinales, puedes encaminar tus pasos hacia cualquier dirección.

El recorrido tiene su origen en el castillo de **Mithulin** desde donde se inicia la aventura, cruzando el río del cisne que separa los dos reinos, por alguno de sus puentes y tomando el rumbo que desees.

Tu objetivo es vagar por todo el territorio buscando amigos que te ayuden en tu tarea y tomando los objetos necesarios para completar la misión.

Sin embargo no debes descuidarte ya que tu vida se va consumiendo y si no la repones tu aventura llegará a su fin antes de haber logrado el objetivo.

La pantalla muestra, en su parte superior, la situación de los puntos cardinales, la región geográfica en la que te encuentras y las fuerzas que te quedan para conseguir tu meta; en la inferior es donde se desarrolla la aventura.

El programa, que ha sido realizado por **Mikro-Gen**, se comercializa junto con un libro que narra la historia del Unicornio y en el que se encuentran recogidas algunas de las claves que encierra el juego.

Además de esto, con la cinta se adjunta un *interface* con un conector para *joystick*. Este *interface* es imprescindible para cargar el programa y una vez conectado aparece en pantalla un menú que graba directamente del *cassette* o *microdrive*, e incluso tiene la opción para ajustar perfectamente la cabeza lectora del *cassette* y de este modo efectuar la carga sin problemas. Con el programa en memoria es posible realizar una copia del mismo en *cassette* o *microdrive*.

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Shadow of the Unicorn	GRAFICOS: 4 sobre 5
FABRICANTE: Mikro-Gen	COLOR: 3,5 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 4 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura mitológica	REALISMO: 4 sobre 5



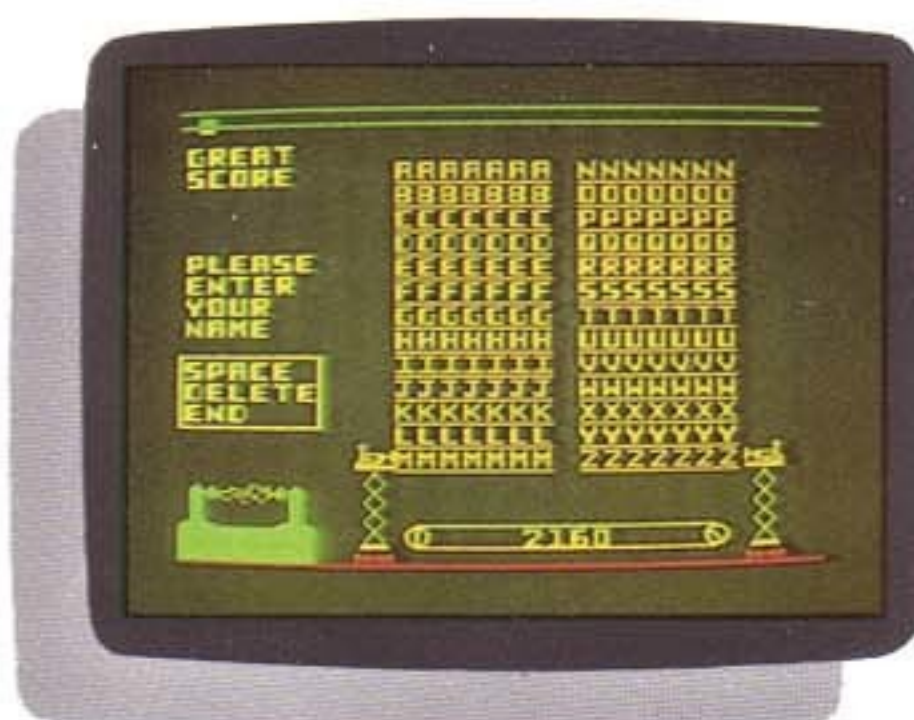
# BOUNTY BOB CONTRAATAACA

**Bounty Bob**, el minero, se halla en apuros dentro de su mina. Organismos mutantes llenan todas las galerías subterráneas y ponen su vida en peligro. A pesar de ello, el valiente **Bounty Bob** hará frente, con ayuda de un sofisticado equipo, al malvado y poderoso **Yukon Yohan** para impedir planes y salvar su mina. La tarea es difícil y **Bounty Bob** necesitará tu ayuda para guiarse por la mina y terminar con éxito su empresa.

La misión a cumplir en cada una de las pantallas, será cambiar el color de unas plataformas andando sobre las mismas, pero teniendo mucho cuidado para no caer al saltar de unas a otras, y evitando chocar con los seres mutantes que pululan por doquier y a los que hay que destruir cogiendo los objetos que están diseminados por la pantalla, lo que hace que pierdan su poder por unos momentos.

El grado de dificultad varía, de unas pantallas a otras, según la colocación de las plataformas, que cada vez es más enrevesada, si bien, conforme avances en el juego, tendrás más ayudas para solucionar tus problemas, como ascensores, tubos

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Bounty Bob	GRAFICOS: 3,5 sobre 5
FABRICANTE: Bigfive Software	COLOR: 4 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 3 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura en la mina	REALISMO: 3 sobre 5



de aspiración, etc. Triunfarás si, con tu paciencia y habilidad, consigues atravesar todas las pantallas y salvas la mina, a lo que te ayudará la sencillez de manejo y la precisión de



movimientos que el juego tiene. En definitiva «**Bounty Bob Strikes Back**» es un juego del tipo «**Manic Miner**», con pantallas de creciente dificultad y gráficos muy similares a los de él.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

## FUERA DE COMBATE

La pantalla de tu **Spectrum** se va a convertir en un cuadrilátero por el que desfilarán los mejores boxeadores del momento y todos ellos tienen un objetivo común: alcanzar el cetro mundial. Para conseguirlo deberás ir derrotando uno a uno a todos los rivales hasta llegar a la gran final. Sin embargo tu recorrido no va a ser fácil, cada púgil tiene su peculiar estilo de combate y la estrategia para golpearles o defenderte deberás adaptarla a las características de tu oponente. Los ocho contendientes contra los

que debes pelear van desde un japonés, maestro en artes marciales, hasta un peso pesado canadiense; pasando por un estilista norteamericano y un soviético tan duro como un cosaco. El orden de los enfrentamientos está programado y no podrás combatir contra el siguiente boxeador hasta haber noqueado al anterior. Una vez tumbado tu contrincante, aparece en pantalla un código que te permite pasar a enfrentarte con el siguiente, aunque antes tendrás que poner en marcha el *cassette* y cargar la

correspondiente parte del programa. Cada asalto tiene una duración de tres minutos en los que deberás desplegar toda tu habilidad para

**SE BUSCA  
«ESPIA»**

(De 10 a 15 años)  
Capaz de interferir red  
de ordenadores

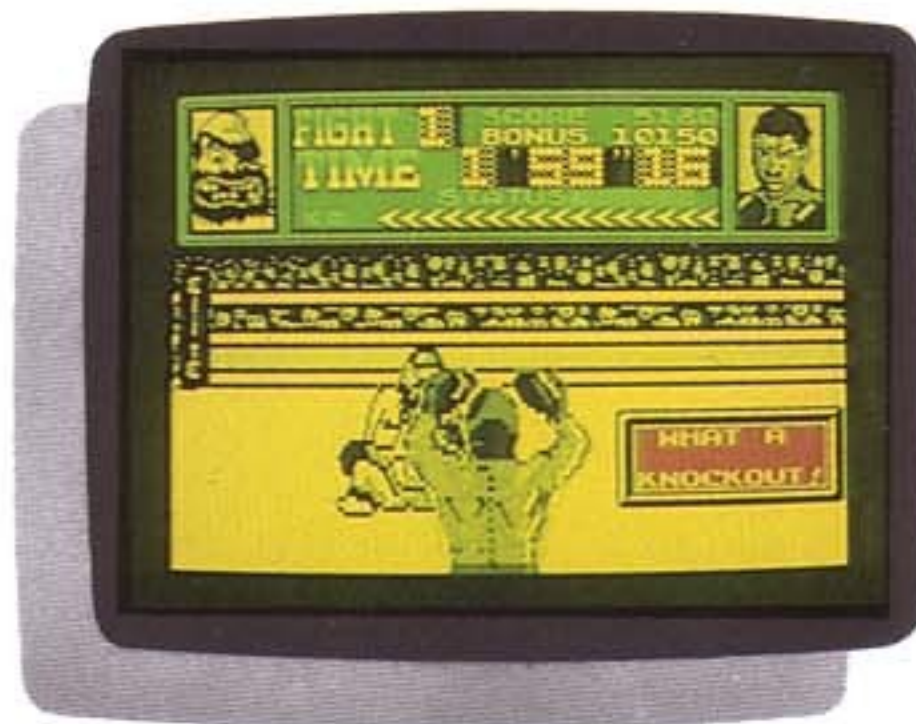
Ref.—**HACKER**



DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Boxing	GRAFICOS: 3,5 sobre 5
FABRICANTE: Elite	COLOR: 3 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 4 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Deportivo	REALISMO: 4,5 sobre 5



tumbar a tu oponente. Para conseguir la victoria debes golpearle repetidamente hasta que caiga desplomado sobre la lona, momento en el que el árbitro contará los ocho



segundos de protección. Si consigues derribarle tres veces en el mismo asalto el árbitro cortará el combate y te declarará vencedor absoluto por K.O. técnico, pasando a la fase

siguiente.

La pantalla se divide en dos partes: en la superior aparece el marcador y en la inferior es donde se desarrolla el combate.

En la parte superior se refleja la puntuación obtenida, el tiempo de combate que resta, la marcha del mismo y un retrato de cada uno de los púgiles contendientes.

Más abajo se encuentra el cuadrilátero rodeado de un público expectante que vibra con los golpes de su púgil favorito.

Nada más sonar el gong inicial deberás lanzarte sin contemplaciones hacia tu rival con el fin de tumbarle en el menor tiempo posible, ya que puedes mejorar la puntuación cuanto antes consigas el K.O. Para golpear a tu oponente es preciso tener buenos reflejos y aprovechar cualquier momento en el que quede al descubierto; eso sí, evitando los directos al mentón que te enviará y los peligrosos ganchos que te pueden dejar fuera de combate.

El programa ha sido revisado por el campeón de los pesos pesados **Frank Bruno** y su realización corresponde a la firma **Elite**.

\*\*\*\*\*

## GANADORES DE LOS MEJORES DE INPUT SINCLAIR

En el sorteo correspondiente al número 3 realizado entre quienes escribisteis mandando vuestros votos a LOS MEJORES DE INPUT han resultado ganadores:

Antonio Ruiz Suárez (Madrid)  
Jorge Irusta Olondo (Vizcaya)  
Daniel Caraballo Salvachua (Madrid)  
Marcel Fernández Rodríguez (Madrid)  
José Antonio Palomares López (Palma de Mallorca)

Jorge Montilla Sánchez (Valencia)  
Vicente Toro Domingo (Valencia)  
Alejandro Salcedo Carrillo (Barcelona)  
Juan José Fernández Martínez (Oviedo)  
José Manuel Gijón Trigueros (Málaga)



# VIAJE FANTASTICO

El famoso científico **Dr. Ernest Hacker**, inventor del Rayo Reductor, ha sido objeto de un terrible atentado por unos saboteadores enemigos. Su vida está en peligro y tú eres el elegido para salvarla, y con él recuperar la fórmula secreta del Rayo Reductor, que permite la miniaturización de cualquier ser durante una hora.

Vas a ser introducido en un submarino, dotado con el material necesario, en el cuerpo del **Dr. Ernest Hacker**, pero previamente debes ser miniaturizado con el Rayo Reductor.

Ya estás dentro de un cuerpo humano, has entrado por la boca y todo está oscuro, pero tu pantalla te ayudará a localizarte: a la derecha tienes representado el cuerpo en donde te encuentras, y un punto intermitente señalará continuamente cuál es tu lugar exacto.

!Rayos, surgen problemas! Un aumento prematuro del tamaño del submarino ha hecho que éste se rompa en ocho piezas y ahora estarán dispersas por todo el cuerpo. Tendrás que buscarlas y llevarlas al cerebro del **Dr. Ernest Hacker**, donde las dejarás caer en un saliente del mismo. Cuando reúnas los ocho trozos, el submarino podrá ser montado y comenzar a buscar la ruta de salida hacia el exterior, será tu objetivo.

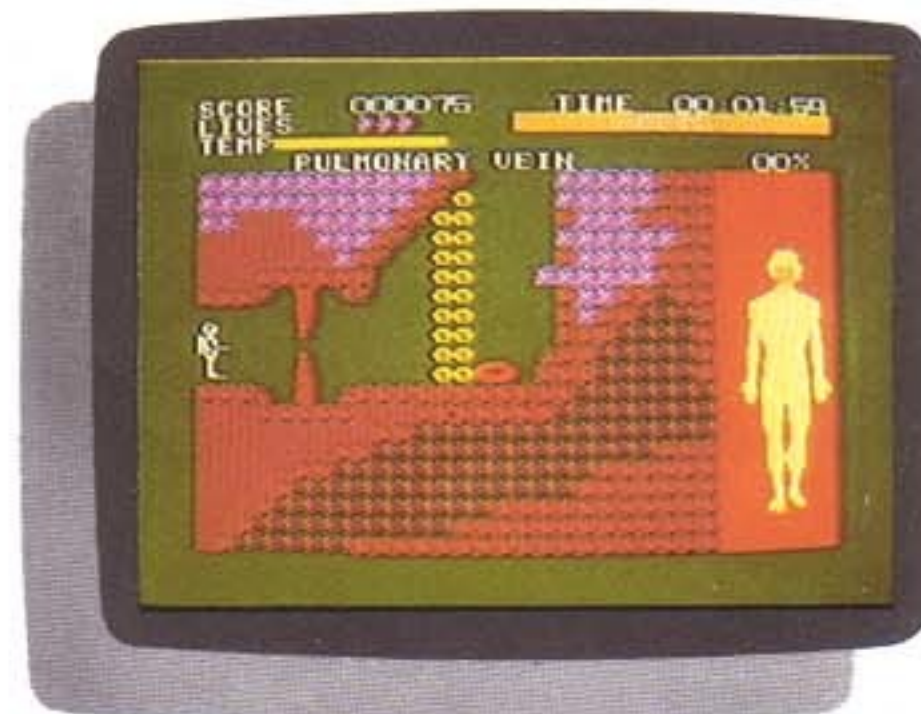
Puedes andar, permanecer de pie, nadar y disponer de tu laser en caso



cuerpo y la forma de luchar contra él es disparando con el rayo laser desde la derecha o la izquierda, nunca desde arriba o abajo. Pero el tratamiento no es definitivo, una vez que hayas salido de esa parte del cuerpo, el colesterol volverá a formarse.

Las células sanguíneas blancas son útiles para usarlas contra los tumores presentes en muchos órganos. Si las encuentras procura tomar alguna en precaución.

Con los virus hay que tener cuidado, pero éstos sólo aparecerán cuando la



de peligro, pero ten en cuenta que todas estas actividades disminuyen la energía de que dispones. Cuando esto ocurra tomarás un color rojo alarmante que indicará que necesitas reponerte tomando células rojas, si no lo haces a tiempo te volverás invisible, complicándose la misión. No olvides que estás dentro de un cuerpo humano enfermo, debes cuidarlo porque si él muere, tú lo harás con él.

El **Dr. Ernest Hacker** tiene colesterol acumulado en algunos lugares de su

primera parte del submarino está formado. Puedes luchar contra ellos utilizando el rayo laser.

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Viaje Fantástico	GRAFICOS: 4 sobre 5
FABRICANTE: Quicksilva	COLOR: 4 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 4,5 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura biológica	REALISMO: 4,5 sobre 5

## «HACKER»

Persona que se introduce o interfiere ilegalmente en redes de ordenadores con ánimo de lucro.



Vigila la temperatura del **Dr. Ernest Hacker**, puede provocar su muerte si sube demasiado. Sólo aumentará cuando surja una infección. Si esto ocurre, el gráfico del cuerpo indicará en qué parte tiene lugar el peligro. Debes acudir rápidamente allí y destruir la infección con el laser. Una vez recompuesto el submarino busca la ruta de salida. No creas que

es fácil. Si lo logras caerás en la mesa de operaciones, tu misión finalizará cuando aterrices en el centro de la misma, con la proa orientada a la izquierda. En ese mismo momento tú y tu submarino recobraréis vuestras verdaderas dimensiones.

**Quicksilver** ha logrado una buena adaptación del film de la **Twentieth**

**Century-Fox** a la pantalla del **Spectrum**. Conservan sus gráficos la originalidad temática de la película, además de ser un útil medio de aprendizaje de la anatomía humana.

**Nota.** Este programa está basado en la película **Viaje alucinante**.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

## EL MAGO Y EL DRAGON

**Frauggy «el Feroz»** es un dragón que vive entre las montañas en un lugar que él mismo llama «Templo del Sol Naciente».

Los aldeanos de aquel lugar desesperados por sus fechorías han decidido pedirte ayuda para acabar con **Frauggy**, para eso eres el mago poderoso. Si te decides, tendrás que

introducirte en un auténtico laberinto con treinta niveles de profundidad conectados por largas escaleras y pozos peligrosos. Recuerda bien todos los caminos que vas explorando, porque tu misión no sólo consiste en acabar con el fiero dragón, además tienes que salir por el mismo lugar que entraste.

Cualquier otra salida se puede convertir en una trampa mortal. Si te encuentras con un montón de escombros o un baúl, busca en ellos cualquier cosa que te pueda servir, como escudos, pocimas para un hechizo, artículos mágicos, etc. Pero ¡ojo!, si entre todos estos utensilios te encuentras a la calavera, habrás

## EL ZOCO DE INPUT

*Todo se compra y se vende. Los antiguos zocos fueron lugares destinados a todo tipo de transacciones. INPUT también tiene el suyo. Vuestras operaciones de compra, cambio o venta serán publicadas en esta sección, pero dos son las limitaciones que imponemos:*

- a) La propuesta tendrá que ver con la microinformática.
- b) Nos reservamos el derecho de no publicar aquellos insertos de los que se sospeche un trasfondo lucrativo.

*Ahora un ruego. Tratar de resumir al máximo el texto; escribir casi como un telegrama siendo claros y concisos.*

Envía tu mensaje a:

**INPUT SINCLAIR-ZOCO**  
c./ Alberto Alcocer, 46  
28016 MADRID





topado con la fría muerte. Por esta razón, debes ser precavido, y no demasiado curioso.

En la guarida de **Frauggy «el Feroz»**, viven también varios seres antipáticos y peligrosos con diferentes grados de fuerza, son los «**Monsters**». Reciben el mandato directo de **Frauggy** para evitar que llegues al sótano donde habitualmente vive, inmerso en la oscuridad.

Cuando tropieces con uno de estos monstruos piénsate bien cual va a ser

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Mighty Magus	GRAFICOS: 4 sobre 5
FABRICANTE: Quicksilva	COLOR: 3,5 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 3,5 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura mágica	REALISMO: 4 sobre 5



su sistema de defensa. Puedes elegir entre huir de ellos subiendo o bajando escaleras, luchar contra ellos, hechizarles o puedes saltar hábilmente por encima. El éxito de tan cruenta lucha depende de la fuerza acumulada que hayas adquirido y del grado de fuerza del «Monster». Unas veces conseguirás reducir al monstruo y disminuir su

fuerza, pero no te confíes él también puede dañarte seriamente.

Si en el baúl encontraste un escudo mágico, éste te protegerá mientras conserve los polvos fantásticos de color amarillo, utilízalo en caso de apuro.

Fíjate bien donde pisas, si lo haces en un cuadrado mágico, te pueden caer encima los más insospechados

hechizos; quizás te arroje hacia atrás con violentas volteretas, o puede que te traslade a un lugar desconocido. Los honestos aldeanos ya no pueden darte más consejos; no olvides que cuando entres por primera vez en el Templo del Sol Naciente, debes mantenerte alerta o de lo contrario nunca volverás a ver la luz del día.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

## SABOTAJE

Todos los líderes que dirigen las fuerzas de oposición han sido localizados. Un amplio *dossier* de cada uno de ellos está siendo ultimado. En los documentos figuran nombres y direcciones, así como un detallado informe de sus principales actividades. Toda la documentación se encuentra recogida en un pequeño disco magnético que va a ser remitido a las estaciones de seguridad. Cuando éstas reciban dicha información procederán a detener a los líderes y el movimiento

para liberar al pueblo de la tiranía del dictador habrá fracasado. Pero no todo está perdido, queda una remota posibilidad que se debe intentar: si hubiera alguien capaz de introducirse en la fortaleza enemiga, conseguir el disco, huir con él y, a ser posible, destruir la base... Cuando a una buena historia se le añaden unos gráficos geniales y, sobre todo, se dota a los protagonistas de movimiento casi real nos encontramos con uno de los programas más interesantes que han pasado por nuestras manos. El protagonista más parece un héroe de los dibujos animados que una

creación del *software*. Pero no es sólo el saboteador quien ha sido dotado de una increíble capacidad de movimiento, también los perros

### «HACKER de ACTIVISION»

El juego líder de ventas en Europa. Disponible para Sinclair, Amstrad y Commodore.

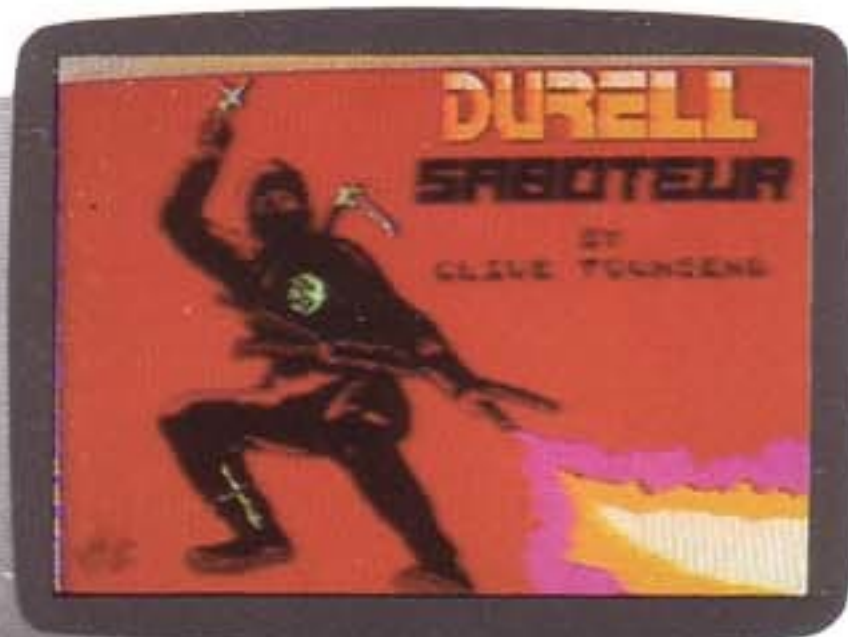
P.V.P.: 2.200 ptas.

En tiendas especializadas y grandes almacenes o directamente por correo o teléfono a:

PROTEIN, S. A. C/Velázquez, 10  
28001 MADRID

Teléf.: (91) 276 22 08/09





asesinos que intentarán matarte están francamente bien animados. La aventura se inicia con la aproximación de un pequeño bote de goma al muelle en el que está ubicado el centro de operaciones enemigas. Esta lancha transporta al

mercenario, que tras nadar unos metros, sube al muelle para comenzar la acción. Desde el momento en que traspase la entrada comienza una trepidante carrera contra reloj llena de peligros, que tiene un claro objetivo: encontrar el disco magnético comprometedor. Eres el mercenario y encaminas tus pasos hacia la parte baja del edificio, pues la sala donde se encuentra el disco está situada en los pasadizos subterráneos de la fortaleza. Sin embargo, no es fácil llegar allí y tendrás que localizar unos vehículos que te transporten a otros niveles del edificio. Los principales obstáculos que vas a encontrar son los férreos guardianes del edificio, perros asesinos adiestrados para matar, y las cámaras de vídeo colocadas en el techo de algunas habitaciones que disparan un mortífero rayo láser. Todos ellos disminuyen tus defensas, pero si pasas a una habitación sin enemigos podrás reponerte y recobrar de nuevo la energía máxima, aunque lógicamente, perderás algunos valiosos segundos.

También tienes la posibilidad de permanecer oculto, agachado detrás de unas cajas o barriles, sin que tu enemigo pueda descubrierte. Durante el recorrido encontrarás diversos objetos como cuchillos, bombas, granadas, ladrillos..., pudiendo transportar uno tan sólo simultáneamente y haciendo uso de ellos en las situaciones más arriesgadas; te recomendamos llevar siempre encima uno de estos objetos. Así, desde el momento en que tomes el disco, las únicas armas con que cuentas son tus propios puños. Cuando estés próximo a la sala de ordenadores, lugar donde se encuentra el disco, es conveniente que busques la dinamita. Si la llevas encima podrás realizar el cambio al recoger la información y de este modo redondear tu misión destruyendo este santuario del mal. Desde el instante en que robes el disco y coloques la bomba comienza una segunda fase, porque dispones de un tiempo límite para abandonar la fortaleza antes de que ésta se desmorone a tus pies. Retorna por donde has venido y no te entretengas con nada; el plan de escape está perfectamente perfilado. La huida has de realizarla por la azotea del edificio, donde un helicóptero estará aguardando para facilitarte la evasión. Sin embargo, no todo van a ser dificultades. Nuestro protagonista es un maestro en artes marciales y gracias a sus alta cualificación es capaz de derribar de un sólo golpe a cualquier enemigo. Durante meses se ha estado entrenando duramente para llevar a cabo la misión. Puede saltar, subir, bajar, golpear, disparar y todo ello con gran rapidez; además, su alta preparación le permite recuperarse en breves segundos de cualquier pérdida de su energía vital. Ten cuidado con los perros guardianes, son, sin lugar a dudas, los más peligrosos, pues en pocos instantes pueden acabar contigo. Pero no debes matarles; las instrucciones son respetar sus vidas, y si no lo haces, perderás puntos.

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Saboteur	GRAFICOS: 5 sobre 5
FABRICANTE: Durell	COLOR: 4 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 4,5 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Misión Suicida	REALISMO: 5 sobre 5



# !! EN VENDEMOS POR UN TUBO...!!

... nuestro **ESPECIAL NAVIDAD 1985**, conjunto compuesto por UN PROGRAMA DE "ULTIMATE"<sup>1</sup> o de "THE EDGE"<sup>2</sup>, A ELEGIR, UNO O VARIOS programas del CATALOGO de ABC SOFT, por valor superior a 2.250 Ptas., TRES CALENDARIOS-POSTER<sup>3</sup>, y UN REGALO, todo ello en lujosa presentación dentro de ¡¡UN TUBO!! rígido, tamaño 46 cms. por 10 cms. diámetro.

★ ★ ★ ★ **P.V.P. del Especial Navidad: 3.995 Ptas.** ★ ★ ★ ★

## 1 Títulos de "ULTIMATE"

SABRE WULF/SP .....	1.950 Ptas.
UNDERWURLDE/SP .....	1.950 Ptas.
KNIGHT LORE/SP .....	1.950 Ptas.
ALIEN 8/SP .....	1.950 Ptas.
KNIGHTSHADE/SP .....	2.100 Ptas.
STAFF OF KARNATH/C 64.....	1.950 Ptas.
ENTOMBED/C64 .....	1.950 Ptas.
BLACKWYCHE/C64 .....	2.100 Ptas.
* IMHOTEP/C64 .....	2.100 Ptas.

## 2 Títulos de "THE EDGE"

* THAT'S THE SPIRIT/SP .....	2.100 Ptas.
* THE ARTIST/SP .....	2.300 Ptas.
* FAIRLIGHT/SP .....	2.300 Ptas.
* WIZARDRY/C64 .....	2.300 Ptas.

\* IMHOTEP/C64 ..... (Novedad)

* THAT'S THE SPIRIT/SP .....	(Novedad)
* THE ARTIST/SP .....	(Novedad)
* FAIRLIGHT/SP .....	(Novedad)
* WIZARDRY/C64 .....	(Novedad)



## 3 CALENDARIOS 1986

Tipo POSTER, tamaño 42 x 64, en cartulina plastificada.

TRES MODELOS:

- \* ULTIMATE/SPECTRUM con CINCO ILUSTRACIONES
- \* ULTIMATE/COMMODORE 64 con CUATRO ILUSTRACIONES
- \* THE EDGE con CUATRO ILUSTRACIONES



- \* P.V.P. de cada modelo: 275 Ptas.
- \* Tubo de cartón rígido: 75 Ptas.
- \* Gastos de envío por c. certif. 175 Ptas. (hasta 3 ejemplares)

NOTA: Todos los artículos integrantes del ESPECIAL NAVIDAD 1985 pueden venderse sueltos a los precios indicados.

— Pedidos de comerciantes:

\* Delegación Cataluña: SUMINISTROS VALLPARADIS, Pateur, 3 -TERRASSA (Barcelona) - 93/780 91 37

\* Delegación Levante: CPU SYSTEMS, Hospital, 22 46001 VALENCIA - 96/332 19 41

\* Delegación Cantabria: Francisco Díaz, 942/33 76 30

\* Resto ESPAÑA, directamente a ABC SOFT, Santa Cruz de Marcenado, 31

(3.º 13, 3.º 14 y 4.º 20) - 91/248 82 13 y 242 50 59 - Télex 44561 BABC E

— Particulares: en tu tienda de informática, Grandes Almacenes o directamente en ABC SOFT





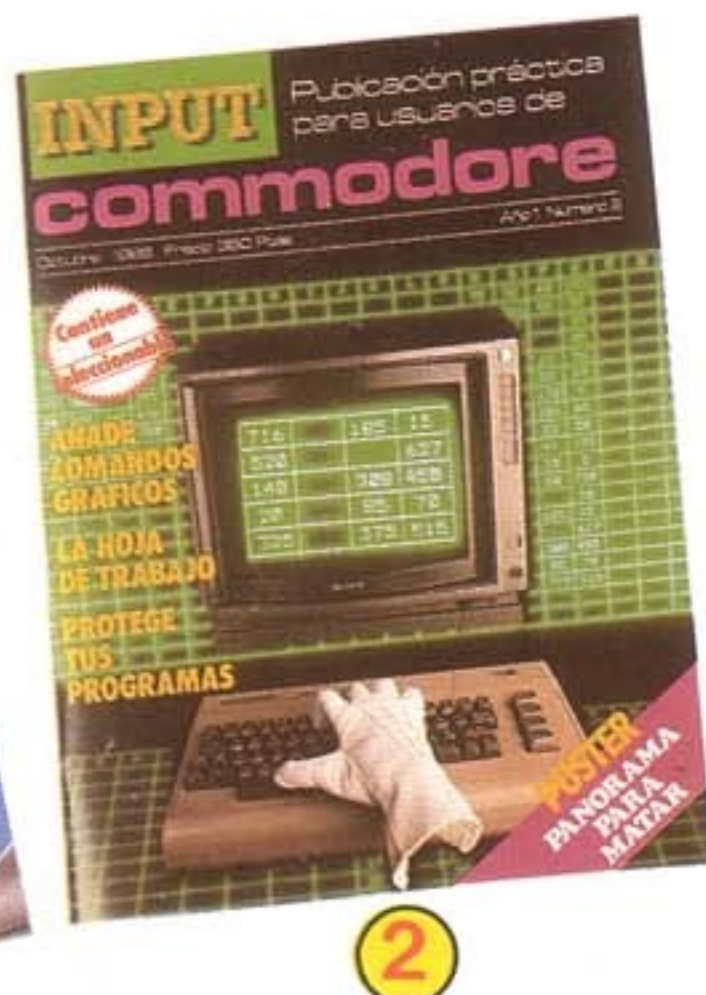
# ¡NO TE PIERDAS NI UN SOLO EJEMPLAR!

**INPUT COMMODORE** quiere proporcionar a sus lectores este nuevo servicio de ejemplares atrasados para que no pierdan la oportunidad de tener en sus hogares todos los ejemplares de esta revista, líder en el mercado español.

A partir de este mes podréis solicitar

cualquier número de **INPUT COMMODORE** que querais, siempre al precio de cubierta (sin más gastos).

Utiliza el cupón adjunto, enviándolo a **EDISA** (Dpto. de Suscripciones), López de Hoyos, 141 - 28002 Madrid, o bien llámanos por teléfono al (91) 415 97 12.



**siempre a tu servicio**

## CUPON DE PEDIDO

SI, envíenme contrarreembolso ..... ejemplares de **INPUT COMMODORE** de los números:

(marca con una (X) tu elección)

☐ 1
 ☐ 2
 ☐ 3
 ☐ 4

NOMBRE \_\_\_\_\_  
 APELLIDOS \_\_\_\_\_  
 DOMICILIO \_\_\_\_\_  
 NUM. \_\_\_\_\_ PISO \_\_\_\_\_ ESCALERA \_\_\_\_\_ COD. POSTAL \_\_\_\_\_  
 POBLACION \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_  
 TELEFONO \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_



El programa presenta diversos grados de dificultad que varían en el número de guardianes, perros y cámaras de vídeo; el tiempo que media entre los disparos de los guardias y, por último, en la localización y número de cajas de dinamita u otras armas. La puntuación varía según los

objetivos alcanzados. De este modo a medida que liquides enemigos, obtengas el disco, coloques la dinamita y consigas escapar con éxito, irás mejorando la puntuación. En definitiva, nos encontramos frente a un extraordinario programa que nos permite vivir una excitante aventura, que nos identifica con el

protagonista. Hay momentos en que nos parece ser partícipes en una película de dibujos animados. **Durell Software** que tiene en su haber títulos famosos como **Scuba Dive**, **Harrier Attack** o **Combat Lynx** ha creado un excelente juego lleno de posibilidades y riesgo que nos deleitará durante largas horas.

★★

## LA PIRAMIDE ESTELAR

La cuenta atrás ha comenzado y no puedes eludir ninguna responsabilidad. Te encuentras ante los controles de la nave dispuesto a llevar a cabo la misión. La destreza y sangre fría son imprescindibles. Tienes un solo objetivo: alcanzar la instalación de energía que se encuentra al oeste (es decir a tu derecha). Para ello has de pasar con la mayor velocidad posible por todas las etapas y destruir el convertidor de antimateria, antes de que alcance la **masa crítica**.

Dispones de una avanzada nave espacial provista de un láser de alta intensidad, que permite destruir los obstáculos y alienígenas que aparezcan.

La aventura comienza en la base de lanzamiento, lugar al que llegas tras la apertura de las compuertas. Desde ese momento el éxito o el fracaso de la misión está en tus manos.

Uno de los principales problemas que se afrontan es obtener el control de la nave, porque si chocas contra las rocas o recibes el impacto de los misiles enemigos, tu trayectoria será desviada, siendo necesario disponer de rápidos reflejos para recuperar el control. Debes esquivar los obstáculos que aparecen y disparar contra los enemigos que se crucen en el camino.

Pero ¡cuidado! cada vez que dispires tu energía disminuye, haciendose preciso dosificarla hasta alcanzar el objetivo.

Para llegar a la planta de energía es necesario atravesar varias fases, cada una de las cuales es más difícil que la

anterior. Mientras en la primera además de los obstáculos sólo hay marcianos no demasiado peligrosos, en las sucesivas etapas se complica la misión y surgen naves ultrarápidas, minas móviles y nubes moleculares que te persiguen incansablemente. Afortunadamente, aunque tu nave sea destruída, todavía cuentas con una posibilidad de salvar tu vida, basada en localizar otra plataforma de lanzamiento para conseguir una nueva nave, antes de ser devorado por un hambriento gusano. Cuando hayas perdido la nave te encontrarás totalmente desorientado en un

ambiente hostil, donde eres vulnerable a los peligros que acechan.

En este caso sigue las indicaciones



DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Critical Mass	GRAFICOS: 4,5 sobre 5
FABRICANTE: Durell	COLOR: 2 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 4 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 3,5 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura espacial	REALISMO: 4 sobre 5



del cursor y seguro que hallarás otra nave para proseguir tu aventura.

Si has conseguido este muro inexpugnable debes tomar el máximo de velocidad y lanzarte (sin temor) hacia la barrera. Una vez dentro debes dirigirte hacia el concentrador de materia y disparar certera y

repetidamente sobre la pirámide que se encuentra en su base. Procura no fallar puesto que de lo contrario automáticamente desaparecerás para siempre.

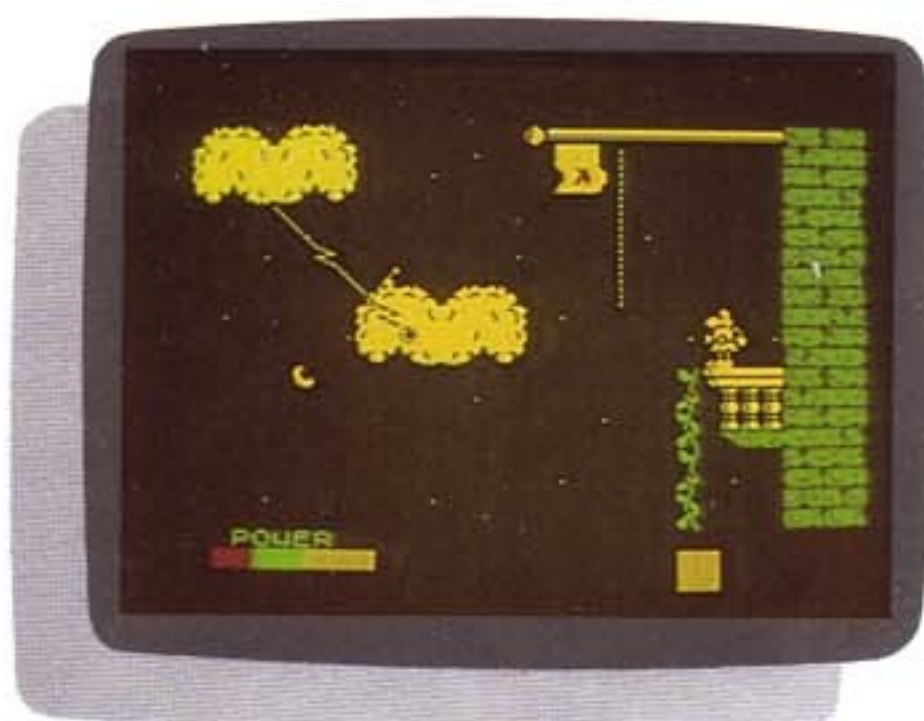
Por si las dificultades fueran pocas dispones sólo de diez minutos para llevar a buen término la misión. No te entretengas matando enemigos y

atraviesa cada fase lo más rápidamente posible, posteriormente precisarás de más tiempo.

Un interesante programa de **Durell Software** que combina la necesaria habilidad para conseguir el objetivo final, con gráficos de alta calidad y un atractivo coloreado de los mismos.

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

## SIR FRED EL MAGNIFICO



Si en otros tiempos ha habido caballeros valientes y esforzados dispuestos a dar y hacerlo todo por una dama, y que pasaron a la historia de la Caballería como **Don**

**Quijote** y **Amadís** entre muchos, ahora, en estos tiempos informáticos, se harán célebres las aventuras del inigualable **Sir Fred**.

Este caballero un tanto flemático pero sin duda el más hábil de todos, tiene que introducirse en el intrincado y peligroso castillo de los **Beni-Gómez** para rescatar a su princesita. Cincuenta y ocho son los caminos posibles —o mejor dicho, casi imposibles— que puede andar. Tendrá que enfrentarse a espadachines, magos, arqueros, pirañas hambrientas; tendrá que hacer mil piruetas, trepar, saltar, esquivar; pero sobre todo tendrá que

derrochar inteligencia e imaginación en enormes cantidades para encontrar y utilizar los numerosos objetos que le serán imprescindibles para seguir su camino: cuerdas, espadas, flechas, antorchas, banquetas... Distinguir y saber manejar lo útil, es la clave del juego junto con la habilidad en los movimientos.

**Made in Spain** ha desarrollado un programa tan asombroso como encantador. El diseño del personaje y de cada una de las cincuenta pantallas riza el rizo de lo imaginativo.

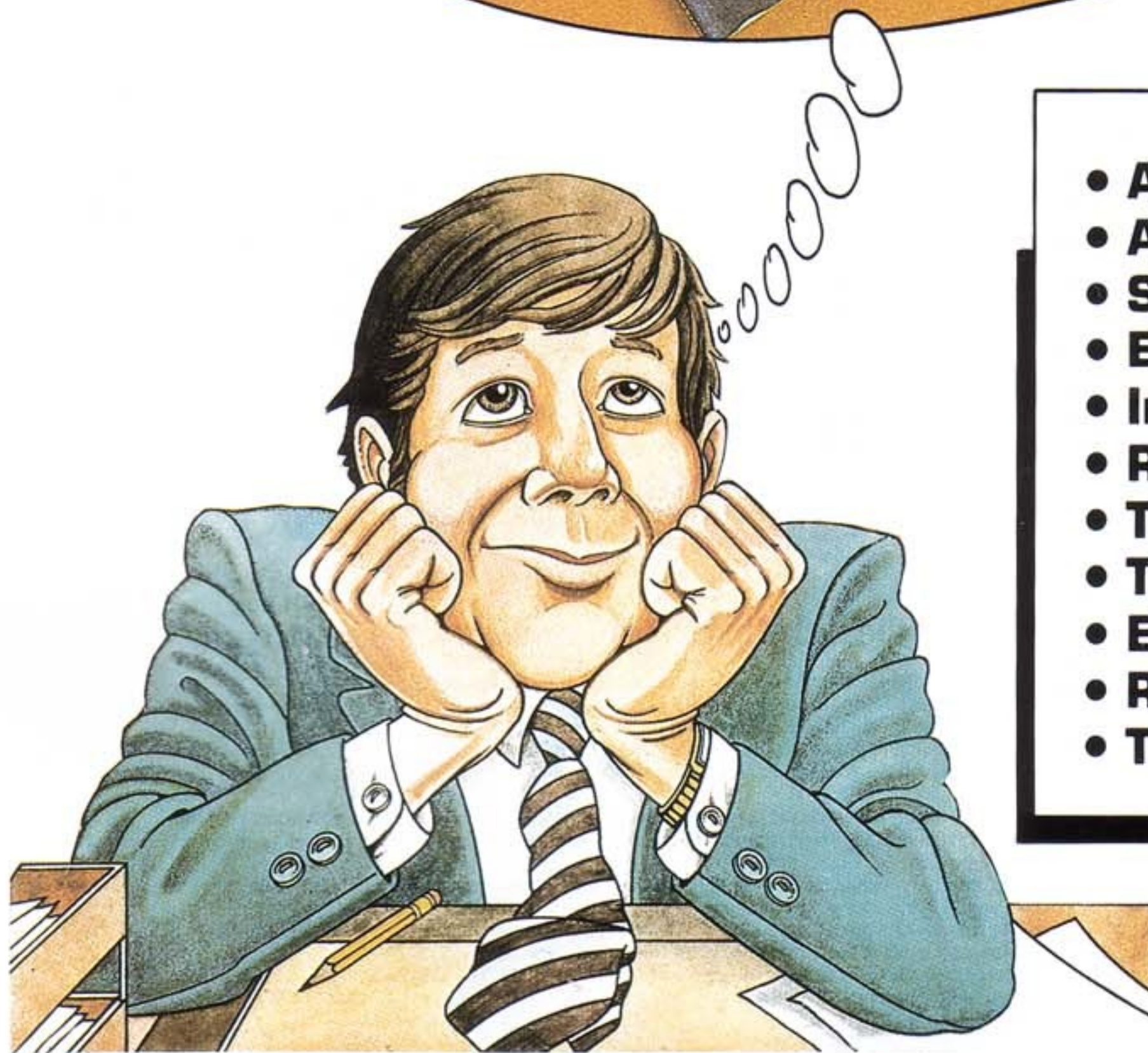
**Sir Fred** que es bajito y con aspecto de poca cosa, se desenvuelve en el juego como un superhombre. No sólo trepa y se balancea en las cuerdas, y tira como el mejor en esgrima, además nada y hasta bucea, se agacha y salta, aunque si no tienes cuidado baja a trompicones por las escaleras.

Las pantallas por su lado, están dibujadas con muchísimos detalles. Pero lo más destacable son las argucias a las que han recurrido los diseñadores para dificultar el avance: pasadizos disimulados, estanterías que se mueven, estancias que hay que inundar para salir nadando, bombas que hay que explotar para abrirse camino...

Se trata pues, de un juego que hará las delicias de los que disfrutan venciendo dificultades y derrochando imaginación, y al que sólo se le puede reprochar el que en algunas pantallas los objetos que se deben utilizar resulten muy poco identificables.

DATOS GENERALES	CALIFICACION
TITULO: Sir Fred	GRAFICOS: 4,5 sobre 5
FABRICANTE: Made in Spain	COLOR: 4,5 sobre 5
ORDENADOR: Spectrum	PRESENTACION: 5 sobre 5
MEMORIA: 48k	INTERES: 4,5 sobre 5
CLASE DE PROGRAMA: Aventura caballeresca	REALISMO: 4,5 sobre 5





- Audio
- Alta fidelidad
- Semiconductores
- Esquemarios-Radio-T.V.
- Informática
- Radio
- Televisión
- Trasmisión
- Energía solar
- Robótica
- Técnicas Digitales

**ELECTRO-LIBRO**

Es una sección de **HIPERMUSIC**  
Barquillo, 21. Telfs. 221 72 01 - 232 59 16  
28004 MADRID



Primero fué **SUMMER GAMES**  
despues **SUMMER GAMES II**

y ahora...

# WINTER GAMES



Ha conseguido el oro en los Juegos de Verano y Juegos de Verano II. ¡Ahora estamos en los Juegos de Invierno! y qué increíble marco, un completo país de invierno realizando seis competiciones de acción. Puede competir contra sus amigos o el ordenador. Primero elija el país que quiera representar. Practíquelo, prepárese y aprenda una estrategia para ganar en cada competición. Ahora comience la ceremonia de apertura y la competición. ¿Será usted quien consiga el oro en la ceremonia de entrega de premios? La búsqueda del oro continúa... y está todo aquí: la estrategia, el reto, la competición, el arte y la pompa de los Juegos de Invierno.

- Seis competiciones de invierno: Bobsled, salto de ski, patinaje artístico, patinaje libre estilo, Hot Dog Aéreo y el ski de fondo.
- Ceremonias de apertura, cierre y entrega de premios con himnos nacionales.
- Compita contra el ordenador o contra sus amigos o familia.
- Control único por el joystick, necesita destreza y cronometraje.
- Uno a ocho jugadores.

**EPYX**  
COMPUTER SOFTWARE

Fabricado y distribuido en exclusiva por:



Santa Cruz de Marcenado, 31 - 28015 Madrid - Tel. 241 10 63

Distribuido en Cataluña y Baleares por: **YA ESTA DISPONIBLE PARA EL SPECTRUM**  
DISCLU, S.A. - Balmes, 58 - BARCELONA - Tel. (93) 302 39 08 - P.V.P. 2.300 Ptas.